Lith.
180d - 2

<36634007570015

<36634007570015

Bayer. Staatsbibliothek

Lith 180 d - 2

Historia naturalis. Regnum minerale
Opp. varia regn. min. ill. 718.

~~Lith. No 50.~~

2

D. Carl Abraham Gerhard,

Königl. Preuß. Ober-Berg-Ober-Rechnungs- und Ober-Bau-Raths, der Königl. Acad. der Wissenschaften zu Berlin, der Kayserlichen Acad. der Naturforscher, und der Königl. Gesellschaft nützlicher Wissenschafften und Künste zu Frankfurth an der Oder Mitgliedes,

Beiträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs.

Zweiter Theil.

Mit 5. Kupfertafeln.

Berlin 1776.
bei Christian Friedrich Himburg.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorrede.

Die mehrere Anzahl von Geschäften, denen ich mich nach der Ausgabe des ersten Theils meiner Beyträge unterziehen müssen, haben die späte Ausgabe dieses zweyten Bandes verursacht, und ich habe bey demselben die brennbaren Mineralien deshalb zu meinem Augenmerck gewählet, da selbige in denen Königlichen Ländern nicht allein vorzüglich häufig vorkommen, sondern

auch

auch fast überall der einreißende Holtz-Mangel eine genaue Kenntniß derselben nothwendig machet. Da indeß diese Abhandlung unter ungemein vielen Zerstreuungen auch kränklichen Gesundheits-Umständen geschrieben werden müssen, so muß ich die Kenner solcher Arbeiten noch um mehrere Nachsicht als bey dem ersten Theile bitten. Sollte ich indeß so glücklich seyn, einigen Beyfall bey denenselben zu erhalten, so werde ich nicht unterlassen mit dergleichen Abhandlungen fortzufahren, und dabey hauptsächlich die Beschreibung derer in denen Königlichen Ländern vorkommenden Gebürge und Bergwerke mittheilen.

Berlin den 10ten April 1776.

Ab-

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

Abhandlung
über die brennbahren Mineralien.
(Mineralia inflammabilia.)

Die brennbahren Mineralien haben von denen Naturforschern verschiedene Nahmen erhalten. Einige nennen sie entzündliche Cörper, a) andere heißen sie Schwefel-Arten, b) noch andere belegen sie mit dem Beywort, brennliche Mineralien. c) Verschiedene geben ihnen

a) Vogel, Mineral System. S. 305.

b) Wallerius Mineralogie. §. 97. Linn. Syst. Nat. 107.

c) Lehmann Mineralogie. §. 47. Baumer, Th. 1. S. 24. Cartheuser Mineralogie. S. 46.

den Nahmen Erd=Hartze, Bitumina. d) Alle diese Benennungen finden Gründe zu ihrer Rechtfertigung, und diese liegen in denen nähern oder entferntern Bestandtheilen dieser Cörper verborgen.

Mir deucht indeß, daß kein Nahme geschickter sey die Beschaffenheit dieser Cörper auszudrücken, und allerhand Verwirrungen zu entgehen, als wenn man sie brennbahre oder entzündliche Cörper nennet, indem ein jeder daraus sofort abnehmen kann, daß man durch ein brennbahres Mineral einen solchen Cörper verstehe, der zum Brennen geschickt, dahero im Stande ist, ein Unterhaltungs=Mittel des Feuers abzugeben, und nach dem Verbrennen Asche, Schlacke, oder einen flüßigen Cörper zurück lassen.

Dieser Begrif eines brennbahren mineralischen Cörpers enthält zugleich das wahre Unterscheidungs=Zeichen derselben, und ist gleichsam der Probierstein, auf dem man sehen kann, ob ein Mineral zu dieser Classe würcklich gehöre. Denn nach demselben muß ein jedes brennbahres Mineral die Eigenschaft besitzen, durch ein äußeres dazu kommendes Feuer, zur Flamme oder zum Glimmen gebracht zu werden.

Da nun das brennbahre Wesen die Haupt=Ursache von dieser Eigenschaft der Cörper ist, so erhellet auch aus der vorgegebenen Erklärung, daß die

d) Scopoli Principia Mineralogiæ. S. 102. Sage Anfangs=Gründe der Mineralogie. S. 27. Cronstädt Versuch einer Mineralogie. §. 143.

die brennbahren Mineralien dieses Grund-Wesen in großer Menge und in einem zu Annehmung einer starken Bewegung geschickten Zustande enthalten müßen folglich also solche Bestandtheile enthalten werden, welche grösten-theils diesem Grund-Stoff ihr Daseyn zu danken haben.

Denen gemeinsten Erfahrungen zu Folge, sind nur diejenigen Cörper zum Brennen und Glimmen geschickt, die eine hinlängliche Menge Schwefel, Oel, Hartz, Balsam, Gummi, Wachs, Talch, Schleim oder Gallert in sich führen, und es entstehet also die Frage: welche von diesen Bestandtheilen in denen brennbahren Mineralien befindlich sind? Es läßt sich schwerlich mit Gewißheit behaupten, daß mehrere als die ersten drey angeführte Substantzen, die Bestandtheile der brennbahren Mineralien ausmachen. Der ehemalige Leib-Medicus Vogel e) führet zwar nebst dem Herrn Berg-Rath Cartheuser f) noch das Bergfett (Sevum minerale) und Kämpfern zufolge g) auch noch einen mineralischen Schleim an. Allein die Nachrichten die man von diesen noch seltenen Cörpern hat, und die damit angestellte Versuche, scheinen darzuthun, daß man sie bis auf nähere Untersuchung, denen Hartzen am besten zuschreiben könne; wie ich dieses weiter unten zu beweisen bemühet seyn werde.

e) Min. Syst. S. 343.
f) Vermischte Schriften aus der Natur-Wissenschaft ꝛc. Frankfurth an der Oder 1759. S. 219.
g) Amœnit. exot. S. 406.

Dieser dreyfache Unterschied in denen Bestandtheilen der brennbahren Mineralien giebt aber auch den besten Eintheilungs-Grund vor dieselben ab, indem alle bisher bekannte brennbahre Mineralien, entweder zu denen Oelen, Hartzen oder Schwefel-Arten am besten gerechnet werden können. Man würde sich indeß vielen Unbequemlichkeiten aussetzen, wenn man alle Mineralien, die einen oder den andern dieser Bestandtheile in sich führen, sogleich zu denen brennbahren rechnen wollte, sondern es gehören nur blos diejenigen hieher, welche eine oder die andere dieser Substantzen zu ihrem Haupt-Bestandtheile haben, oder gar blos daraus bestehen, und deshalb ein Nahrungs-Mittel des Feuers abgeben.

Es können daher der Stinckstein, h) oder das Bitumen suillum, i) der Leberstein, k) oder das Bitumen hepaticum des Herrn von Linne, eben so wenig hieher gezählet werden, als die Brand-Ertze des Cronstadt, l) indem alle diese Cörper die brennbahren Bestandtheile, in so geringer Menge enthalten, daß sie weder zum Brennen noch zum Glimmen geschickt sind. Aus eben dem Grunde fallen auch die Umbra-Erden aus dieser Classe hinweg,

h) Dyssodes. Siehe meine Min. Schriften. Th. 1. S. 204.

i) Hepaticus ibid. S. 280.

k) Syst. Nat. S. 111. 112.

l) Mineralogie. S. 170.

weg, weil ihr Haupt-Bestandtheil eine metallische Erde ist, die nur eine geringe Beymischung bituminöser Theile in sich führet. Wollte man auf die Art verfahren, so würden die meisten Ertze Schwefel-Arten werden, und fast alle schwartze Schiefer, und die meisten Allaun-Erden hieher gehören, welches doch zu großen Verwirrungen Gelegenheit geben würde. Wollte man auch anführen, daß es Alaun- und Vitriol-Ertze gebe, die wegen des häufig darinnen befindlichen bituminösen Wesens, beynahe die Stelle einer Steinkohle vertreten, so muß man doch bedenken, daß das Ueberbleibsel solcher ausgebrannten Ertze sehr reichhaltig an Alaun und Vitriol sey, und daß diese Saltze den Haupt-Bestandtheil derselben ausmachen. Zu gleicher Zeit ergiebet sich auch hieraus, daß ein bituminöser Geruch, oder schweflicher Geruch, der von einem auf glühende Kohlen geworfenen mineralischen Cörper entstehet, kein sicherer Beweis sey, daß derselbe unter diese Classe gehöre, sondern blos anzeige, daß sich dergleichen Bestandtheile im selbigen befänden.

Nach diesen jetzt angeführten Umständen, lassen sich folgende claßische Kennzeichen der brennbahren Mineralien angeben.

1. Vermittelst eines äußern Feuers, gerathen sie in Flamme, oder fangen an zu glimmen, und verlaßen nach dem Ausbrennen, Asche, Schlacke, oder eine flüßige Materie, und ob sie gleich alle

mit einem mehr oder weniger dicken Rauch brennen, so setzen doch nicht alle einen Ruß ab; und in der Farbe der Flammen findet sich ein dreyfacher Unterschied, indem einige mit einer weißen, andere mit einer gelblichen, und noch andere mit einer blauen Flamme brennen.

2. Auf Kohlen geworfen, geben sie einen bituminösen oder schweflichen Geruch von sich.

3. Im Wasser lassen sie sich gar nicht auflösen, der stärckste Wein-Geist, ohne mit Weinstein-Saltz geschärft zu seyn, greift sie ebenfalls fast gar nicht an, wogegen sie in denen ätherischen und fettigen Oelen, auch zum Theil in denen feuer-beständigen Laugensaltzen auflösbahr sind.

4. Auf der Zunge haben einige fast gar keinen Geschmack; bey andern bemerkt man einen balsamischen oder brüntzlichen Geschmack.

5. Gleiche Beschaffenheit hat es mit dem Geruche, indem man bey diesen Mineralien besonders wenn sie gerieben oder gestoßen werden, einen schwachen schweflichen oder bituminösen Geruch antrift.

6. Die trocknen brennbahren Mineralien sind alle idioelectrisch.

Was die Bestandtheile dieser Mineralien anbetrift, so sind dieselben dreyerley Natur, nemlich: ein ätherisches Oel, Hartz oder Schwefel, und sie kommen entweder in einer gantz reinen Gestalt, ohne Vermischung mit andern Substantzen vor, oder sie erscheinen in der Verbindung mit Erden, Steinen, oder metallischen Cörpern. Die

Die öligen Cörper sind verschiedener Art, einige zeigen sich gantz flüßig, andere haben die Zähigkeit eines Balsams, und noch andere sind gantz ausgetrockner.

Die Hartze sind durchgehends zerbrechlich, einige haben einen glatten und glänzenden Bruch, und sind dabey so vest, daß sie glatt geschliffen werden können; andere hingegen sind mürber, und rauch auf dem Bruche, und nehmen deshalb bey dem Schleifen keinen Glantz an.

Die schweflichen Cörper, wenn sie gantz rein, sind zuweilen staubicht, zuweilen haben sie die Vestigkeit des gemeinen Schwefels. Wenn aber diese Cörper mit andern Mineralien vermischt sind, so leiden sie nach deren Beschaffenheit in der Consistenz beträchtliche Abänderungen.

Da also der Unterscheid in denen Bestandtheilen dieser Mineralien nur dreyfach ist, so können auch nur drey Geschlechter von denenselben angenommen werden, nehmlich:

1. Das Berg-Oel. Petroleum.
2. Das Erd-Hartz. Bitumen.
3. Der Schwefel. Sulphur.

Die beträchtliche Verschiedenheit dieser Bestandtheile ist völlig vermögend diese Geschlechter von einander abzusondern, und eben so ist es nicht schwer, Gattungs-Kennzeichen ausfündig zu machen. Bey dem Berg-Oel können dieselben von der Consistenz

selben, und von denen Beymischungen, in denen es zum Vorschein kommt, hergenommen werden.

Die Erd-Hartze unterscheiden sich hauptsächlich durch die verschiedene Beschaffenheit ihrer Oele, oder sauern Saltze sowohl, als durch ihre Vestigkeit, und die Schwefel-Arten gehen dadurch von einander ab, daß einige gantz rein, und ohne alle Beymischung zum Vorschein kommen, andere aber mit andern Substantzen dergestalt vermischt sind, daß beyde dadurch ganz unkennbar, und fast zu einer andern Art von Córpern worden.

Es verdienen übrigens diese brennbaren Mineralien alle Aufmerksamkeit der Naturforscher, sowohl in Absicht ihrer Entstehungs-Art, als auch wegen der wichtigen Veränderungen, die sie in dem ganzen Erdball bewürken können; und eben so merkwürdig sind sie durch den beträchtlichen Einfluß, den sie auf das Schmeltz-Wesen, und auf andere nöthige Bedürfniße des gemeinen Lebens haben.

Geschlecht I.

Schwefel. Sulphur.

Ist ein gelber, ins grünliche spielender brüchiger brennbahrer Córper, welcher auf Kohlen geworfen, mit einer blauen Flamme und einem erstickenden sauern Dampfe brennet, und aus Vitriol-Säure, und brennbahren Wesen bestehet.

Mi-

Minerale inflammabile fragile, coloris ex pallide luteo-virescentis, igni injectum cum flamma cœrulea et fumo acido suffocante deflagrans, ex acido vitrioli et phlogisto conflatum.

Gattungen.

1) Reiner gediegener Schwefel. Gewachsener Schwefel. Sulphur purum nativum. Vivum.

Pyrites nudus diaphanus. Linn. S. 113.
Sulphur nudum firmiter cohærens, purum flavum. Sulphur nudum pulverulentum dilute flavum. Carth. S. 50 und 51.
Sulphur solidum. Sulphur pulverulentum. Scop. S. 111 und 112.
Gediegener Schwefel. Waller. S. 270.
Gewachsener Schwefel. Vogel S. 307.
Natürlicher Schwefel. Baumer Th. 1. S. 44.
Durchsichtiger cristallisirter Schwefel. Schwefelblumen. Grauer undurchsichtiger Schwefel. Sage S. 9 und 10.

Der gewachsene Schwefel erscheinet in der Natur in einer dreyfachen Gestalt, entweder ganz dicht, oder in Cristallen, oder in Blumen, und also in stäubichter oder Pulver-artiger Form, und man würde eben so unrecht thun, aus diesen drey

Schwefel-Arten wahre Gattungen zu machen, als es unrecht seyn würde, aus denen verschiedenen Gestalten, in denen sich das gewachsene Silber zeiget, Gattungen desselben zu machen. Der dichte Schwefel ist mehr oder weniger durchsichtig, und je stärker seine Durchsichtigkeit ist, desto mehr fällt er an Farbe in das Zeisig-Grüne. Zuweilen kommt derselbe gantz rein vor, zuweilen ist er mit allerhand Erd- und Stein-Arten melirt, doch bleiben die kleinen Schwefel-Theilchen noch immer dem Auge sichtbar.

Die Schwefel-Cristallen sind blaßgelb, meistens durchsichtig, und bestehen aus zwei mit ihrer Grund-Fläche aneinandergesetzten achteckigen Pyramiden, deren Spitze abgestumpft ist. Von dem Catharinen-Bade in dem nördlichen caucasischen Vorgebürge, habe ich dergleichen cristallenen Schwefel auf Sandstein erhalten, darauf sich dreyseitige Pyramiden, und parallelepipedische Cristallen zeigen.

Diese beyde Abänderungen, nehmlich der dichte und der cristalline Schwefel, findet man bey Wiliczka als Erbsen und Haselnüße in porösen Steinen, a) in der Schweitz bey Bewieux b) Vol-

a) Hamb. Magaz. 6. B. 2. St. S. 135.

b) Scheuchzer Naturgeschichte des Schweitzerlandes. Th. 3. S. 180.

Boltingen und Durrenberg, ohnweit Gimmelwald, in welchen Gegenden nach denen Beobachtungen des Herrn Bertrams, c) Gips- und Marmor-Lagen, Kies, Stein-Saltz und Saltzquellen, auch Gesundbrunnen, und kalte und warme Bäder befindlich sind. Eben so findet man auch dichten Schwefel, besonders in Gestalt von Körnern, an denen Löchern und Ritzen der inwendigen Mündung des Vesuvs, d) und an der Zolfatara, e) desgleichen zu Volterra in dem Toscanischen, in dem Stato della Chiesa, bey Ancona, in Neapolis bey Fuligno und Sassa, auf Elba, Milos und denen Lipparischen Insuln. f) Auf dem Schwefelberge zu Guadeluppe, in der Landschaft Lipes, und mehrern Westindischen Orten, soll derselbe auch zum Vorschein kommen, g) so wie derselbe auch an dem Hecla gefunden wird. h) In Cärnthen ohnweit Hidria, findet er sich in weißen Quartz, und in dem Milener Thal in Ungarn, erscheint er in Gestalt eines Tropfsteines. Zu denen merckwürdigsten

c) Sur l'Usage du Montagnes. S. 302. 305 und 313.

d) Hamilton. S. 40. Ferbers Briefe. S. 181.

e) Ferber a. a. O. S. 195. Mineral. Belust. Th. 1. S. 121.

f) Büschings Erdbeschreibung. Th. 2. S. 118. 942. 969. Th. 3. S. 180.

g) Barbá Bergbüchlein. Th. 1. S. 30.

h) Beyträge zur Erdbeschreibung.

digsten Gegenden, in denen sich zeithero der gediegene dichte und Cristallinische-Schwefel gezeiget hat, gehört ohnstreitig im Hannöverischen die Gegend von Wemsen, bey Lauenstein im Amte Calenberg, und einige von denen Herren Professoren Pallas und Georgi in dem Rußischen Reiche beschriebene Oerter.

Am erstern findet sich in Gipsstein, und zwar im so genannten Blätterstein, (Phyllolithes) der reineste halbdurchsichtige dichte Schwefel, von grüngelblicher Farbe, theils in kleinen unförmlichen Klößen, theils auch in Adern, die zuweilen über einen Zoll mächtig sind, und ich besitze ein Stück davon, wo der Gipsstein etwas bituminöses an sich hat, das einer verrotteten Erd-Holz-Kohle (Ligno bituminoso) ähnlich siehet.

Der von dem Herrn Professor Pallas i) beschriebene Schwefelberg, der sich bey Podgory, ohnweit der Wolga von dem Ufer der Wolosska, der Mündung des Sock Flusses fast gegen über sehr steil erhebet, und eine senkrechte Höhe von 100 Faden zu haben scheinet, ist von dem höhern Kalck-Gebürge, welches die Wolga verläßt, und sich um denselben herum gegen Westen ziehet, durch ein waldiges Thal getrennet, in welchem auch

i) In der Reise durch verschiedene Provintzen des Rußischen Reiches, Th. 1. S. 190. 191.

auch in dem gröſten Sommer, eine faſt beſtändige unangenehme Kälte zu ſpüren. Er iſt ſtarck bewaldet, und beſtehet aus einem weißlichen veſten und feinem Kalckſtein, und alſo wahrſcheinlich aus dichtem oder aus Glantz-Marmor. In dieſem Marmor liegen gegen die Spitze des Berges zu, große Neſter von Alabaſter, Blätterſtein, auch Seleniten, welche mit grauem, grünlichem unreinem, aber auch mit reinem Criſtallinem-Schwefel, auch kleinen und größern Tropfen und Klumpen deſſelben erfüllet iſt, und man hat groſſe Maſſen eines durchſichtigen Citron-gelben Schwefel von einigen Pfunden darinnen gefunden. Selbſt die Tafeln des Frauen-Eiſes, die dabey brechen, ſind mit dergleichen Schwefel durchfloßen, und die Menge deſſelben iſt ſo groß, daß bloß von dem reinen Schwefel jährlich an 400 Pud, das Pud zu 37 Pfund gerechnet, ausgeſchlagen werden, und die ergiebigſte an dem Gipfel des Berges befindliche Grube, iſt 80 Faden lang, 10 Faden breit, und noch jetzt über 6 Faden tief.

Ein noch beträchtlicheres Schwefel-Neſt befindet ſich nach Herrn Georgi k) Beſchreibung in dem Schwefelberge in Daurien, ohnweit dem Dorfe Bacuskaja, allwo in einem 40 bis 50 Lachter

k) Bemerkungen auf einer Reiſe im Rußiſchen Reiche. Th. 1. S. 348.

Lachter hohen Berge, auf der halben Höhe desselben, in einem Umfange von 150 Lachter, durch verschiedene 2 bis 15 Fuß tiefe Schärfe, maßiver, blaßgelber, in einer Masse geflossener Schwefel gefunden wird, der noch nicht durchsunken, und von einem bläulichen ganz mürben Quarz umgeben ist, und in dem Letten der den Quarz umgiebt, streichen dünnere Schwefel-Adern zu Tage aus. Der stäubige gewachsene Schwefel, oder die natürlichen Schwefel-Blumen, zeigen sich besonders an denen feuerspeyenden Bergen, in den offenen Schlünden und Rißen, so wie derselbe auch bey Bädern zum Vorschein kommt, und wovon besonders das Aachner Bad l) merkwürdig ist, weshalb auch dieser Schwefel Baad-Schwefel von einigen genannt wird.

2) Schwefel, welcher sich in unsichtbahren Theilen in einer Thon-Erde befindet. Schwefel-Erde. Sulphur particulis inconſpicius terræ argillaceæ inhærens. Terra ſulphurea.

Schwärtzliche Schwefel-Vermischung. Waller. S. 271 und 272.

Ich bin lange zweifelhaft gewesen, ob ich diesen Cörper als eine besondere Gattung des Schwefels

l) Zückert von Gesundbrunnen. S. 50. Mineral. Belust.

fels ansehen solle, oder ob sie eine Abänderung der vorigen Gattung abgebe; zumahl ich von derselben mit Gewißheit nur eine eintzige Art kenne, nehmlich die bey Tarnowitz in Schlesien befindliche, welche Lehmann beobachtet und sehr deutlich beschrieben hat. m) Allein, die übrigen von denen Schriftstellern angeführte Schwefel-Erden, enthalten entweder würcklich gediegenen sichtbahren Schwefel, oder eine Schwefel-Leber, wogegen in dieser auch nicht eine Spur von sichtbaren Schwefel-Theilen zu bemerken, und noch weniger kann man sie vor eine Schwefel-Leber ansehen, da sie keine alcalische sondern eine thonigte Erde ist. Diese Erde ist an Farbe weiß-grau, und hat einen Geruch, der dem Geruch einer Mischung aus Terpentin- und Vitriol-Oel gleichet, sie bestehet nach denen Lehmannischen Versuchen aus Thon, der mit etwas Selenit und wenigen Eisen- und bituminösen Theilen melirt ist; und der Ct. giebt durch die Sublimation 8 bis 9 Pfund gantz reinen Schwefel. Ich kam anfänglich auf die Gedanken, ob vielleicht bey der Sublimation der Schwefel erst erzeuget werde, da aber die Auflösung dieser Erde im Wasser nichts Saures darstellt, auch das Terpentin-Oel den darinn befindlichen Schwefel gleich auflöset, so wird die-

ser

m) Memoires de l'Academie de Berlin. Th. 13.

ser Gedanke davon widerleget. Eben so fiel mir ein, daß vielleicht die Selenit-Cristallen, die sich in derselben befinden, gediegenen Schwefel enthalten möchten, ich wusch dahero dieselben reine mit Wasser aus, und destillirte dieselben aus einer gläsernen Retorte, allein es zeigte sich nichts von Schwefel. Aus diesen Ursachen hoffe ich Nachsicht zu erhalten, daß ich dieselben als eine besondere Gattung ansehe. Sie bricht übrigens in dem ungemien flachen Flötz-Gebürge bey Tarnowitz in der Herrschaft Beuthen in Ober-Schlesien, und wird daselbst nicht weit von der Stadt in einem Hügel, gleich unter der Damm-Erde Flötzweise, und an einen Fuß mächtig gefunden. Wahrscheinlicher Weise ist hier der Schwefel aus verwitterten Schwefel-Kiesen entstanden, indem sich disseits der Stadt fast auf eben dem Striche, eine schwartz-graue, ziemlich reiche schwartze Vitriol-Erde, mit vielen eingesprengten halb verwitterten Kiesen befindet, die ebenfalls thonigt ist, durch die Sublimation keinen Schwefel, durch das Auslaugen mit Wasser aber Eisen-Vitriol giebet.

3) Schwefel, welcher mit Kalck-Erde mineralisiret ist. Schwefel-Leber. Sulphur terra calcarea mineralisatum. Hepar sulphuris.

Weiße und graue Schwefel-Vermischung. Waller. S. 271.

Diese Gattung besteht aus bloßer Kalck-Erde und Schwefel, ist an Farbe grau oder gantz weiß, und kommet besonders an denen Schwefel-Quellen zum Vorschein, allwo sie sich an denen Gerönnen derselben, oder auf dem Boden und Ufern, oder auch an denen daran wachsenden Pflantzen anleget. Hieher gehören zuförderst die vom Herrn Professor Pallas beschriebene Schwefel-Quellen am Sock. n) Es liegen dieselben in und zwischen lauter Kalck oder Marmor-Gebürgen, und die gröste befindet sich ohnweit dem Dorfe Ichtulkina; Sie ist Kessel-förmig, ohngefehr 60 Faden lang, und 40 bis 45 Faden breit, ohne sonderliche Bewegung, frieret aber niemals zu. Sie hatte zu der Zeit da sie Herr Pallas besuchte, 30 Grad Wärme mehr als die Luft, und verbreitet den stinkenden faulen Eyer Geruch auf einige Werste weit. Das Wasser ist klar, wird aber von der Bleyzucker-Auflösung schwartz gefärbet, und läßt nach der Abrauchung in einem silbernen Löffel einen starken schwartz-braunen Flecken. Bey diesen und auch bey denen bey Jakuschkina am Schumbat befindlichen Schwefel-Quellen, legt sich diese Schwefel-Leber überall als ein Wasser-Schlamm an.

n) A. a. O. Th. 1. S. 101 bis 110.

Die Schwefel-Quelle am Baunntischen See, am Fuße des Kanton Berges, ist so heiß, daß Fleisch darinnen gekocht werden kann, und setzt bey ihrem Ablauf, gelbe, denen Cedern-Nüßen an Größe gleichkommende Schwefel-Kugeln ab, welche nach denen vom Herrn Georgi angestellten Versuchen, o) ebenfalls aus Schwefel und Kalck bestehen.

Die vom vorgedachten Herrn Georgi beschriebene, an dem Irgina, bey Klatschie Selo befindliche Schwefel-Quellen, p) sind kalt, doch frieren sie nie bey dem strengsten Winter zu, und kommen der Beschreibung nach zu urtheilen, an dem Fuß eines isolirten Berges hervor, der an der Spitze mit grandigem, steinigem Mulm bedeckt ist, am Fuße aber Kalck- und Mergel-Schichten zeigen soll. Das Wasser ist weiß, getrübt, riechet stark nach faulen Eyern, wird ebenfalls von der Bleyzucker- und Silber-Auflösung schwartz, und giebt aus 36 Untzen 2 Scrupel Ueberbleibsel, in denen sich 25 Gran Schwefel und 15 Gran Kalck-Erde befinden, und die Schwefel-Leber legt sich als ein weißer Boden-Satz, an denen Gerönnen der Quellen an. Sollten die vom Herrn Schober q) beschriebene Schwefel-Quellen, ein würckliches fixes

Saltz

o) A. a. O. Th. 1. S. 118.

p) A. a. O. Th. 2. S. 694.

q) Sammlung rußischer Geschichte, Th. 4. S. 544.

Salz enthalten, so würde dieses eine zweite Gattung der natürlichen Schwefel-Leber abgeben.

4) Schwefel, welcher Eisen aufgelöset hat, von hell-gelber Meßing-Farbe, und der mit dem Stahl Feuer schlägt. Schwefel-Kies. Sulphur ferrum mineralisans, coloris pallide flavescentis aurichalcei, cumchalybe scintillans. Pyrites.

Kies, Schwefel-Kies. Vogel S. 308. Baumer Th. 1. S. 44.

Eisenhaltiger Kies. Sage S. 214.

Abänderungen.

a) Dichter Schwefel-Kies, von unsichtbahren Theilen.

Pyrites mineralisatus amorphus. Linn. S. 115.

Sulphur ferro mixtum informe ponderosum dilute flavum superficie planiuscula. Carth. S. 51.

Schwefel-Kies. Waller. S. 272.

Bleich-gelber dichter Schwefel-Kies. Cronstädt S. 165.

Ist an Farbe beynahe dem Meßing oder vielmehr dem Glocken-Guth gleich, und von verschiedener Härte, so, daß er bald stärker bald schwächer mit dem Stahl Feuer schlägt; die Funken

riechen nach Schwefel. Zuweilen ist er ganz rein, zuweilen mit erdigen Theilen vermischt, da er denn fast stahl-grau aussieht, und nur gelbe Blumen hat. Dieses ist der harte Kies derer Herren Cronstädt und Waller. In denen Königlichen Ländern findet er sich in Schlesien an der Schnee-Koppe, in einem grünen Talck mit rothen Schörl vermischt, zu Schreiberhau, zu Querbach, Dittmannsdorf, Gablau, Reichenstein, Johnsbach, Conradswalde, Hasell, Leisersdorf, Goldberg; im Glatzischen am Puhu und zu Mertzberg; in Magdeburg in denen Holtz-Kohlen-Flötzen bey Alten-Wedding; im Saal-Creise in denen Kohlen-Flötzen; im Mannsfeldischen in denen Schiefer-Flötzen; im Halberstädtschen zu Thale und Steckelnberge; in der Grafschaft Marck zu Plettenberg, Altena und denen meisten dortigen Kohlen-Zechen.

b) Schwefel-Kies so kuglich gewachsen.

Pyrites mineralisatus aggregatus figuratus. Linn. S. 114. Erste und zweite Abänderung.

Sulphur ferro mixtum informe ponderosum dilute flavum superficie tuberculosa.

Sulphur ferro mixtum globosum ponderosum dilute flavum. Carth. S. 51.

Kies-Bälle. Waller. S. 273.

Dieser Kies macht entweder gantze oder halbe Kugeln, oder Ey-förmige Cörper aus, die biswei

len

len allein liegen, bisweilen aber auch zusammengewachsen sind, und alsdenn ein Nieren-förmiges oder Trauben-artiges Ansehen haben. Inwendig sind sie schaalig oder strahlig und die letztern verwittern leicht. Man findet öfters in denenselben fremde Erd- und Stein-Arten eingeschlossen, wohin besonders der Chalcedon gehöret. An Farbe sind sie äußerlich weiß-gelb, schwärtzlich, Rost-braun, auch weißlich, welches von der Einmischung fremder erdigen Theile oder von der Luft entsteht, inwendig aber Meßing-farben. In denen Königlichen Ländern finden sie sich zuweilen in Thon-Lagen an der Oder, desgleichen unter denen Eisen- und Wiesen-Ertzen zu Zehdenick.

c) Cristallisirter Schwefel-Kies. Marcasit.

Pyrites mineralisatus cristallisatus. Linn. S. 113.

Sulphur ferro mixtum cristallinum panderosum dilute flavum. Carth. S. 51.

Marcasit. Waller. S. 275.

Cristallisirter Schwefel-Kies. Cronstädt S. 165.

Die Cristallen sind in ihrer Gestalt mannigfaltig verschieden, doch kann man deutlich sehen, daß sie blos aus Pyramiden und Würfeln zusammengesetzt sind, so daß diese Cristallisation als die natürliche cristalline Figur des Schwefel-Kieses anzusehen ist. Daher kann man nur zwey Haupt-Abänderungen annehmen, nehmlich die drey-

dreyseitigen Pyramidal-Cristallen, die zuweilen voll, zuweilen hohl sind, auch mannichmal eine abgestumpfte Spitze haben, r) und die würflichen, die in ihrem einfachen Zustande entweder wahre Würfel oder Parallelepipeda darstellen. Wenn sich aber diese beyde letztern Cristallen verschiedentlich zusammensetzen, so entstehen daraus, sechs- acht- zehn- zwölf- vierzehn- achtzehen- und mehr seitige Kiese. Die cubischen und parallelepipedischen sind öfters hohl, welche man Cellular-Kiese nennet. Hieher gehören auch die bey Ertzen befindliche Mergel-Nüße des Ritter, s) welche eine Anhäufung von vielen kleinen Würfeln sind, die einen größern Schuppen-weise einschließen. Die dreyseitigen Cristallen machen auch zuweilen runde Scheiben, die bloß an denen Rändern wie kleine Uhr-Räder ausgeschnitten sind, und die Henkel t) Pyrites aculeatus geheißen.

Hieher gehöret auch wohl der Pyrites stillatitius, des Herrn von Born, v) der zuweilen in einer dem Ansehen nach fast geschmoltzenen Form erscheinet, und daher auch öfters geflossener Kies genennet wird, indem ich in denen Stufen, die ich

r) Von Born in Ind. Fossil. Th. 1. S. 58.

s) In dem Tractat de Nucibus margaceis. Helmstädt 1740.

t) In der Kies-Historie. S. 155. Taf. 4.

v) A. a. O. S. 57.

ich davon gesehen, die cubische Gestalt der kleinen Theile deutlich wahrgenommen.

Der Pyrites capillaris und dendroides des Herrn von Born, ist mir noch nicht vorgekommen, dagegen finden sich bey Ufeln in dem Ravensbergischen, vollkommen Waltzen-förmige an beyden Enden abgerundete Kies-Nieren, die 6 Zoll lang und an 1 Zoll dick sind, in der Mitte eine Röhre, und durchaus ein streifiges Gewebe haben.

Alle diese cristallene Schwefel-Kiese, erscheinen bald in eintzeln Cristallen, bald Drusen-artig, und man findet sie, in Gängen, Flötzen, Thon- und Kalckstein-Lagen. In denen Kalckstein-Lagen zu Ufeln, trift man fast alle Abänderungen an, so wie davon auch zu Querbach in Schlesien einige Arten öfters vorkommen. An Farbe sind sie blaß-gelb und glänzend, zuweilen auch Rost-braun, sie schlagen nicht so starck Feuer, wie der dichte Kies, verwittern aber nicht so leicht, lassen sich schleifen und nehmen eine schöne Stahl-farbene Politur an, und sind unter dem Nahmen Gesundheits-Steine bekannt.

d) Blättriger Schwefel-Kies.

Pyrites lamellosus. Born 58.

Kommt in runden, drey und viereckigen, auch Schuppen-artigen Blättern zum Vorschein, und

pflegt gemeiniglich auf Drusen von Stein=Arten zu sitzen.

e) Röhriger Kies.

Pyrites stillatitius fistulosus. Born S. 58.

Bestehet aus lauter verschiedentlich figurirten größern oder kleinern Röhren, und heißet auch sonst Maden=Kies.

f) Schwefel=Kies in fremden Gestalten.

Hieher gehören die Versteinerungen, welche zuweilen in Schwefel=Kies gefunden werden, desgleichen auch das in Schwefel=Kies verwandelte Holtz.

Aus der gegebenen Beschreibung des Schwefel=Kieses wird ein jeder leichtlich einsehen, daß ich bloß von dem eigentlichen Schwefel=Kies rede, und also den Kupfer=Kies, oder das gelbe Kupfer=Ertz, noch mehr aber alle arsenical Kiese gäntzlich ausschließe.

Daß dieser Cörper nothwendig zu denen Schwefel=Arten gehöre, braucht kaum eines Beweises, da derselbe nicht allein einen großen Antheil Schwefel in sich hat, und deshalb zum Brennen gebracht werden kann, sondern auch hauptsächlich auf Schwefel genutzet wird, und sehr wahrscheinlich ist, daß alle übrige Schwefel=Arten durch denselben entstehen; und obgleich bekannt genug ist, daß man auch aus dem Kies Vitriol verfertige

tige, so wird derselbe in seinem natürlichen Zustande doch wohl eher hieher, als zu denen Salz-Arten, mit denen er nichts Aehnliches vor der Verwitterung an sich hat, gerechnet werden müßen, und zu denen Eisen-Ertzen kann man ihn auch nicht füglich zählen, weil sonst die Arsenical-Kiese, ja selbst der Eisen-Vitriol dahin gehören würde; nicht zu gedenken, daß der Kies auf Eisen fast gar nicht verschmoltzen werde.

Ob nun gleich verschiedene Mineralogen, sich durch die mancherley Gestalt des Kieses bewegen lassen, deshalb verschiedene Gattungen zu machen, so glaube ich doch daß man dieselben bloß als Abänderungen ansehen müße, weil man sonst genöthigt seyn würde, bey allen vererzeten Mineralien dieses zu thun, und man müste also zum Beyspiel, das dichte, zähnicht, ästig, cristallinisch, oder sonst auf andere Art gewachsen Silber, oder die verschiedenen Gestalten anderer Ertze, eben so gut als Gattungen betrachten.

Die eigentlichen Bestandtheile dieses Schwefel-Kieses sind also Schwefel und Eisen, zu denen zufälliger Weise bey einigen etwas Kupfer, oder auch etwas Arsenic hinzukommt, und die Abschwefelung des Kieses, die Reduction des Uebriggebliebenen, bey der man entweder ein reines, oder Kupfer-schüßiges Eisen entdecket, beweisen diese Bestandtheile deutlich, und wozu noch kommt,

daß auch das nach der Abschwefelung Uebriggebliebene, von dem Magneten gezogen wird, und es beträgt der Eisen-Gehalt auf einen Ct. von 10 bis 25 Pfund, so wie der Schwefel-Gehalt an einen viertel Ct. ausmacht.

Die Kupfer-Theile lassen sich zwar schon durch die stärkere gelbe Farbe der Kiese erkennen, allein sie werden am sichtbahrsten, wenn man das gantz rein abgeschwefelte Residuum mit Salmiack-Geiste übergießt, da sich denn die blaue Kupfer-Farbe deutlich zeiget. Eben dieses kann man erfahren, wenn die Kiese auf Vitriol probirt werden, und man stecket in die Vitriol-Lauge ein polirtes Eisen herein, welches von dem Kupfer-Gehalt, wie bekannt, gleich roth wird. Die kuglichen, und besonders die dabey strahlichen Kiese, sind fast die reinsten, und haben das wenigste Kupfer in sich, da man im Gegentheil in denen Marcasiten schon mehr Kupfer antrift.

Den arsenicalischen Gehalt kann man ebenfalls denen Kiesen zuweilen an ihrer sehr blaß-gelben ins weiße fallenden Farbe ansehen, am besten erfährt man es aber an dem Knoblauchs-Geruch bey dem Rösten, und an der Ansetzung weißer oder Pomerantzen-farbiger Blumen an einen polirten eisernen Cörper, den man über dem Dampfe desselben hält. Die schaaligen Kiese haben gemeiniglich den meisten Arsenic, und werden deshalb auch von den Bergleuten cobaltische Kiese genennet.

Der

Der verdiente Henkel behauptete auch, daß man keinen Kies ohne einer Silber Spur, die noch dazu öfters Gold-haltig wäre anträfe. w) Ich will nicht läugnen, daß dieses bey denen meisten Kiesen, und vorzüglich bey solchen die in der Nachbarschaft von Silber-Ertzen liegen möglich sey, allein es haben mich auch einige mit verschiedenen schlesischen Kiesen angestellte Erfahrungen überzeuget, daß man diesen Satz nicht als einen allgemeinen Satz annehmen könne. Daß übrigens in denen Schwefel-Kiesen zuweilen ein ziemlicher Gold-Gehalt befindlich sey, beweisen ausser mehrern Beyspielen, besonders die ungarischen Gold-Kiese, und der Kies von Aedelfors in Schweden.

Da der Kies hauptsächlich auf Schwefel oder Vitriol genutzet wird, so macht man auf Hütten-Wercken besonders einen Unterschied von Schwefel- oder Vitriol-Kiesen; allein dieser Unterschied enthält nichts Wesentliches, weil beyde Producte aus allen Kiesen entstehen, und alle Kiese, die dieselben geben, Schwefel und Eisen enthalten müßen. Will man indeß diejenigen Kiese, die sehr leicht verwittern, Vitriol-Kiese heißen, ob selbige gleich auch sehr gut auf Schwefel genutzt werden können, oder denen vesten magern Kiesen, die deshalb nicht mit sonderlichen Vor-

theil

w) A. a. O. S. 125.

theil auf Schwefel, und besser durch die Verwitterung oder Röstung auf Vitriol zu nutzen sind, diesen Namen beylegen, so kann dieses wohl geschehen, ob es gleich nie einen wesentlichen, sondern bloß einen relativen Unterschied anzeiget.

Es ist wohl kein eintziges anderes Ertz in so großer Menge, und überall in der Erde anzutreffen, als der Schwefel-Kies. Man findet ihn in allen Arten von Gebürgen, sogar im flachen Lande. In denen Gebürgen erscheinet er in Gängen, Flötzen, Stock-Werken und Nestern, so daß wohl noch kein Gang gefunden worden, auf welchem nicht mehr oder weniger Kiese sich zeigen sollten, nicht zu gedenken, daß er zuweilen die Gang-Art selbst, oder die Saalbänder ausmacht, und sich besonders an dem Ausgehenden der Gänge zeiget, und alsdenn dem schürfenden Berg-Manne eine gute Anzeige zu einem glücklichen Fund abgiebt. In denen Flötz-Gebürgen trift man ihn bey Schiefer, Alaun- und Vitriol-Ertzen und Stein-Kohlen häufig an, so wie er auch in denen Marmor- Gips- und Thon-Lagen zum Vorschein kommt, und in beyden Arten von Gebürgen, ist selten eine Kluft befindlich, in welcher sich nicht Spuren desselben zeigen sollten; so gar in dem gantz platten Lande findet er sich zuweilen in Thon- oder Wiesen-Ertz-Schichten, so wie man ihn auch auf denen höchsten Granit-Gebürgen

in mehr oder weniger kleinen Nestern vorfindet, auf welche leztere Art ich ihn in Schlesien, an der Schnee-Koppe, und in der Grafschaft Glaz auf dem Schneeberge, und der Herr Professor von Güldenstädt auf denen höchsten caucasischen Alpen gefunden.

Dahero ist auch kein Erz leicht zu finden, bey welchem der Kies nicht einbrechen sollte, doch getraue ich mir fast zu behaupten, daß er am seltensten auf Eisen-Gängen, und bey Gallmey-Flözen angetroffen werde.

Aus eben dem Grunde findet sich auch nicht leicht eine Erd- und Stein-Art, die nicht eine Mutter des Kieses abgeben sollte, und man findet ihn in und auf Quarz, Kiesel, Jaspis, Marmor, Stinckstein, Fadenstein, Wasserstein, Alabaster, Blätterstein, Schiefer, Strahl-Gips, Spath, Thon, Seifenstein, Talck, Speckstein, Schörl, Fluß, Lazur, Zeolith, Sandstein, Waake, Granit, Breccia, bloß auf Glimmer und Basalt ist er mir noch nicht vorgekommen.

Bey diesen Umständen darf man sich auch nicht wundern, daß dieses Erz an allen Orten, wo zeithero Bergbau umgegangen, zum Vorschein komme, dergestalt, daß derselbe überall, als in Norwegen, bey Königsberg, in Schweden, zu Falun, Saalberg, in Rußland, besonders zu Oloniz, an der Wolga, auf denen Altaischen Argnuschen und

cau-

caucasischen Gebürgen, in Engelland ausser denen Kohlen-Gruben zu Devonshire, in Frankreich, in Dauphine und Languedoc, in Pohlen zu Wilizka, auf dem carpathischen Gebürge, in Ungarn, zu Schemnitz, in dem Temeswarer Bannat, in Teutschland, auf dem Ober- und Unter-Hartz, im Elsaß, in dem Heßischen, Würtembergischen, Zweybrückischen, Saalfeldischen, Mannsfeldischen, auf dem Ertz-Gebürge, in Böhmen, Tyrol, Kärndten, an vielen Orten in der Schweitz, auf Cypern, Sumatra, Potosi, und noch ungemein viel andern Oertern sich vorfindet. x)

Die Ansetzung des Schwefel-Kieses auf Sinter (Porus testaceus) und Drusen, die er öfters gantz und gar überziehet, geben einen deutlichen Beweis ab, von seiner succeßiven und beständig fortgehenden Erzeugung, und bey der allgemeinen und häufigen Gegenwart dieses Ertzes, auf Gängen, Klüften, Flötzen und denen übrigen metallischen Ertzen, darf man sich nicht wundern, wenn die Naturforscher demselben, bey der Erzeugung der Ertze viel Kräfte beygeleget haben. y)

An-

x) Man sehe hierüber mit mehrern Herrn Baumer Naturgeschichte des Mineralreichs nach. Th. 2. S. 44. u. f.

y) Eller sur l'Origine des Metaux, in denen Memoires de l'Acad. de Berlin. Th. 9.

Anmerkungen über das Schwefel-Geschlecht.

1) Ausser denen vor angeführten Gattungen des Schwefels, rechnen viele noch den rothen Schwefel hieher, der aber eher zu denen Arsenical-Ertzen gehört, und daselbst erörtet werden soll.

2) Bey einem vollkommenen reinen Schwefel, finden sich folgende Eigenschaften, die besonders für einen Hütten-Mann merckwürdig sind.

a) In einem mäßigen Feuer geräth derselbe vor sich in einen zähen Fluß, und zeigt so lange er flüßig, eine rothe durchsichtige Farbe, und giebt einen ziemlich starken Geruch von sich, welche Eigenschaften er aber nach dem Erkalten wieder verlieret. Erfolget diese Erkaltung langsam, und in großen Stücken, so schießen inwendig horizontale prismatische Cristallen an, die von der äußern Fläche strahlen-weise nach innen zugehen. Ein solcher Schwefel ist locker, und knickert und knistert wenn er in der warmen Hand gehalten wird. Die Pulvermacher sehen dieses als ein Zeichen einer vorzüglichen Reinigkeit an, es ist aber sehr betrüglich, weil ein unreiner Schwefel eben dieses thut, und die gantze Sache bloß daher entsteht, daß wenn die Erkaltung von innen und aussen nicht egal geschiehet, alsdenn der Schwefel inwendig lockerer wird, so wie dieses bey allen geschmoltzenen Cörpern, die metallischen selbst

selbst nicht ausgenommen, geschiehet, und der gantze Vorzug eines solchen strahligen Schwefels bey dem Pulvermachen, besteht bloß darinnen, daß er sich wegen seiner mehrern Weichheit leichter und geschwinder klein mahlen lässet.

b) In einem starkem und offenem Feuer, entzündet sich derselbe, und brennet mit einer blauen Flamme, und erstickenden sauern Dampfe, er setzt aber keinen Ruß, und läßt nach dem Verbrennen einen sauren Geist hinter sich; eben dieses erfolget wenn er angezündet wird. Von einer, nach dem Abbrennen übrig bleibenden braunen, und im Feuer durch Hülfe eines fixen Laugensaltzes, sich vitrificirenden Erde, habe bey einem reinen Schwefel keine Spur vorgefunden. z)

c) In verschlossenen Gefäßen, und wenn der Schwefel noch dazu mit Sand vermischt wird, verwandelt er sich gantz in zarte Dämpfe, die sich an dem Halse dergleichen Gefäße in Form eines feinen Pulvers anlegen, und Schwefel-Blumen heißen.

z) Scopoli, in Ann. hist. Nat. V. S. 32. Uebrigens wird eine dergleichen braune Erde erhalten, wenn man aus der von der Destillirung des Hoffmannschen Schmertz-stillenden Geistes, übrig gebliebenen schwartzen, und gehörig ausgesüßten Massa, erst alles hartzige ausgezogen, und sie sodann in offenem Feuer röstet, da von $1\frac{1}{2}$ Quentchen derselben, unter Abbrennung einer zarten blauen Flamme, etwa 5 Gran einer braunen Glas-achtigen Erde übrig bleiben.

heißen. Sie stellen den reinsten Schwefel dar, und werden an einigen Orten in besondern Oefen in großen Aludells gemacht. aa) Bey einem schon wirklich reinen Schwefel bleibt nichts zurück, und die vom Herrn Baumer angeführte Erde, bb) ist ohnstreitig von einem unreinen Schwefel entstanden, und der Schwefel selbst wird durch diese Sublimation nicht verändert.

d) Die Luft hat gar keine Würkung auf den Schwefel, sondern er bleibet gegen dieselbe ganz unverändert.

e) Das Wasser und der Wein-Geist, greifen den Schwefel ganz und gar nicht an, und er bringt auch bey keinem derselben, eben so wenig als bey dem Schnee oder Eise, die geringste Erkaltung zuwege.

f) Unter denen sauern Salzen, greifen die vegetabilischen und mineralischen den Schwefel gar nicht an. Durch Kochen im Scheide-Wasser und Salz-Geist, wird er ganz durchsichtig. Die stärkste Vitriol-Säure aber, wenn sie einigemahl über Schwefel abgezogen wird, verwandelt ihn in ein graues unkenntliches Pulver, welches, wenn es im offenen Feuer ausgeglühet worden, eine braune glas-artige Erde

C zurück-

aa) Boerhawe Element. Chym. Th. 2. nr. 50. Naumann Chymie. Th. 2. S. 1508.

bb) In der Experimental-Chymie. Th. 1. S. 359.

zurückläßt; das in die Vorlage gegangene Vitriol-Oel wird schweflig, und man siehet also hieraus, daß hiebey eine wahre Auflösung des Schwefels erfolge.

g) Die feuer-beständigen Laugen-Saltze, lösen den Schwefel gäntzlich auf, er mag mit ihnen geschmoltzen, oder auch mit denenselben im Waßer gekocht werden, und man erhält sodann eine braunrothe, im Wasser auflösbare, an der Luft feucht werdende, wie faule Eyer riechende Masse, welche saltzige Schwefel-Leber (Hepar Sulphuris salinum) genennet wird, und alle Metalle und Halb-Metalle, im Feuer so starck auflöset, daß sich dieselben, sogar das Gold nicht ausgenommen, sehr schwer, und mit beträchtlichem Verlust daraus reduciren lassen. Man hat sich dahero bey dem Müntz-Wesen, und besonders bey Scheidung des Goldes, vor der Schwefel-Leber sehr in Acht zu nehmen, und eben so erhellet hieraus die Unrichtigkeit der gemeinen Ertz-Proben mit schwartzem Fluß, und welche letztere dadurch noch unsicherer werden, weil die Laugen-Saltze die unedlen Metalle im Feuer starck auflösen. cc)

Bey dieser Auflösung des Schwefels in denen Laugen-Saltzen, erfolget indeß keine Zersetzung in seine Bestand-Theile, sondern nur in lauter gleichartige

cc) Ueber die Eigenschaften der Schwefel-Leber, und die darinnen erfolgende Auflösung der Metalle, verdient besonders Herr Waller physische Chymie Th. 2. S. 285. nachgelesen zu werden.

artige Theile, indem der Schwefel, aus der im Wasser aufgelösten Schwefel-Leber, durch saure Saltze, sich wieder ohne Veränderung niederschlagen läßt.

h) Mit Salpeter verpuft der Schwefel, und wenn diese Mischung in eine glühende Tubulat-Retorte eingetragen wird, so geht ein Schwefel-Geist in die Vorlage herüber, und das bekannte Polychrest-Saltz bleibt zurück. dd) Man kann hieraus eine gute Methode hernehmen, eine Kupferstein Probe zu machen, die wegen des langen Röstens langweilig, und wegen des starken Eisen-Gehalts öfters schwer, und so, daß sie mit dem Ausbringen in großen Steinen zu machen sind. Man nehme 4 Centner Rohstein, und vermische selbige mit 12 Centner Salpeter, und lasse dieses in einem Tiegel verpuffen, wenn alles verpuft, trage man noch etwas Salpeter auf, um zu sehen ob alles detonirt, man löse sodann die gantze Masse im Wasser auf, süße das im Filtriren überbleibende Pulver mit Wasser ab, trockne und röste es $\frac{3}{4}$ Stunden in starkem Feuer, wird nun dasselbe alsdann mit Glas, Borax, und etwas Pech, in einem Stübbe-Herde reducirt, so erhält man ein Kupfer-Korn so sehr wenig Eisen-Gehalt in sich hat, und dem Ausbringen im Großen sehr nahe kommt.

dd) Grofnetes Laboratorium. S. 70.

i) In denen wesentlichen und ausgepreßten Oelen, löset sich der Schwefel ebenfalls auf, und man erhält aus dieser Verbindung eine zähe dunkel-rothe Masse, welche Schwefel-Balsam heißt. Durch Hülfe dieses Mittels läßt sich erkennen, ob in einem Mineral Schwefel anzutreffen.

k) Wird reiner Schwefel mit glas-artigen Erden vermischt, und langsam abgebrannt, so werden dieselben nicht verändert, ausser daß sie in der Verglasung eine schwartze Farbe darstellen. Was vor Veränderungen aber in dieser Verbindung, wenn sie öfters wiederhohlt wird entstehen, ist an einem andern Orte angeführet worden. ee)

l) Wann eine Mischung von Schwefel und roher Kalck-Erde langsam abgebrannt wird, so kann man aus dem Ueberbleibsel durch Kochen, Selenit-Cristallen abscheiden; wird aber gebrannter Kalck mit Schwefel calcinirt, oder der Schwefel mit ungelöschtem Kalck im Wasser gekocht, so wird ein Theil des Schwefels von dem Kalck aufgelöset, und man erhält eine kalckige Schwefel-Leber. Wird diese Schwefel-Leber mit Metallen geschmoltzen, so äußert sie auf dieselben eine stark auflösende Kraft, besonders auf das Kupfer, und ich habe mich durch Erfahrungen im Großen überzeugt, wie gefährlich es vor das Ausbringen sey, schwefel-reiche Ertze mit

ee) In meinen Beyträgen. 1. Th. S. 64.

mit Kalck zu beschicken, oder mit Kalck-Erde mineralisirte Ertze mit Kies zu verschmeltzen. Der Marmor oder Kalck-Stein thut indeß eine größere Würkung als der Kalck-Spath, Porus, und die aus letztern kommende Schwefel-Leber, greift die Metalle nicht so starck an, als die mit erstern erhaltene, doch kann man auch durch Zusatz glasichter Cörper, die Würkung dieser Schwefel-Leber schwächen.

m) Zu einem fetten Thon bringt der Schwefel keine Veränderung zuwege, nimmt man aber magere Thone, und brennt verschiedene mahle hintereinander über dieselben Schwefel ab, so giebt diese Masse in der Auslaugung mit Wasser Alaun Cristallen.

n) Gegen die Metalle und Halb-Metalle äussert der Schwefel die stärckste auflösende Kraft, doch greist er das Gold und die Platina gar nicht an, wohingegen aber Silber, Kupfer, Eisen, Bley, Zinn, Spiesglas-König, Wismuth, Arsenick und Quecksilber, leicht von demselben aufgelöset werden. Silber, Bley, Zinn, Spiesglas-König und Wismuth, werden am besten aufgelöset, wenn diese Metalle und Halb-Metalle gekörnet, mit Schwefel stratificiret, und bey gantz glüendem Feuer erst geröstet, und dann zusammen geschmoltzen werden; oder man kann auch diese Metalle, das Silber ausgenommen, erst schmeltzen, und dann in geschmoltzenen Schwefel gießen. Man erhält brüchige Massen, von denen die mit

Silber, dem Glas-Ertz, die mit Bley, dem klein-spiesigen Bley-Glantz, und die mit Spiesglas-König, dem rohen Spiesglase ähnlich werden.

Kupfer-Bleche mit Schwefel stratificirt, geben eine brüchige schwartz-rothe Masse, die gebrannt Kupfer, oder Aes ustum heißt, und wenn Stücken von Schwefel auf geschmoltzen Kupfer geworfen werden, so erhält man einen vollkommenen Spurstein.

Werden Eisen und Schwefel auf die erste Art wie Kupfer behandelt, so erhält man einen Eisen-Safran. Wird glühendes Eisen gegen ein Stück Schwefel gerieben, so entsteht an dem Eisen eine leicht abfallende Schlacken-Erde, welche der Magnet noch anziehet. Reibt man endlich gleiche Theile Schwefel und Eisen-feile in einem Mörser, bis ein altziger Geruch entsteht, und macht durch Zugiessung von Wasser einen dicken Teig daraus, so fängt die Masse an sich starck zu erhitzen und zu riechen, sie bricht in Flammen aus, und zerbricht das Gefäße darinnen sie eingeschlossen, das Eisen wird verkalcket, und zum Theil in Vitriol verwandelt. Hierauf beruhet die Verwitterung und Vitriolesicirung der Schwefel-Kiese.

o) Was das Verhalten des Schwefels gegen die metallischen Kalcke anbetrift, so hat selbiges viel Gleichheit mit dem vorhergehenden. Silber-Kalck, giebt mit Schwefel Glas-Ertz. Aus Eisen-Kalck, der bey Verfertigung des Spiesglas-Königs entstanden,

den, erhält man einen wahren Kies, die übrigen Eisen-Kalcke aber geben mit dem Schwefel eine schwartze poröse Masse. Mit Kupfer-Kalck giebt er glänzende asch-graue mit Kupfer-Kies-Augen vermischte Körner, die dem Kupfer Fahl-Ertz am nächsten kommen. Mit Bley-Kalcken und Schwefel, erhält man einen klein-spiesigen Bley-Glantz. Der Zinn-Kalck giebt mit Schwefel eine geld-glimmrige Masse. Der Kalck des Spiesglas-Königs, giebt in eben dieser Verbindung ein solches Antimonial-Ertz, und von dem Zinck-Kalck erhält man in dieser Verbindung eine Art von Eisen-Glimmer, die hin und wieder gelblich-violette Streifen hat, und im Feuer mit einer dergleichen Flamme brennet. ff)

ff) Man sehe hierüber des Herrn Berg-Rath Scopoli Annum. hist. nat. V. S. 39 und 40. mit mehrerm nach. Ich würde von verschiedenen, in dieser Abhandlung vorkommenden Versuchen, Gebrauch gemacht haben, wenn ich erst überzeugt wäre, daß überall mit reinen Cörpern gearbeitet worden, wovon aber die in der Mischung des Schwefels mit Quartz und Thon angestellte Versuche vollkommen das Gegentheil zeigen. Uebrigens bemercke ich noch, daß die mit dem flüchtigen Schwefel-Geist, und dem Schwefel und der Alaun-Erde angestellte Versuche, die Richtigkeit meiner Versuche über die metallische Erde um so mehr beweisen, da in denen Scopolischen Versuchen, durch den Zusatz der Säure, eine Glas-artige Erde entstanden. Die in denen §. 17. und §. 18. dieser Abhandlungen gezogene Schluß-Folgen, überlasse ich dem Urtheil antheil anderer, und bemerke nur, daß der Eingang des Goldes in einen bleyischen Rohstein, die Auflö-
sung

Quecksilber mit Schwefel, giebt den bekannten Zinnober, dessen Farbe desto höher wird, je weniger Schwefel zur Arbeit kommt.

Mit dem Arsenic giebt der Schwefel einen rothen oder gelben Sublimat, also ein wahres Auripigment, oder Sandarac, je nachdem die Menge des Schwefels verschieden, bey letztern muß sie geringer seyn als bey erstern.

Reiner Zinck löset sich am schwersten, und nicht anders als durch öfteres Abbrennen in dem Schwefel auf. Ist aber der Zinck mit Eisentheilen vermischt, so erfolgt diese Auflösung weit leichter, und zeigt ein braunes blättriges Gewebe. Hieraus läßt sich einiger massen die Entstehung der Blende erklären.

Bey denen meisten dieser Auflösungen, die Auflösung des Eisens ausgenommen, wird der Schwefel nicht zerstöret, indem man ihn in seiner ganzen

Sub:

sung desselben in denen geschwefelten Metallen, deutlich zu beweisen seyn. Ausserdem würde es noch eine sehr reelle, und vor das Schmeltz-Wesen nützliche Untersuchung seyn, ob die Metalle den Schwefel dergestalt anziehen, daß wenn man 100 Pfund Metall nimmt, alsdenn Schwefel angezogen werde: durch Quecksilber, 23 ¾ Pfund, durch Arsenick, 48 Pfund, durch Spiesglas-König, 19 Pfund, durch Wismuth, 56 Pfund, durch Zinn, 30 Pfund, durch Eisen, 45 Pfund, durch Kupfer, 21 Pfund, durch Bley, 23 Pfund, durch Silber, 16 Pfund, und durch Gold, nur 1 ½ Gran, und ob dieses auch besonders bey denen Ertzen Platz finde?

Substantz darinnen antrift, und auch auf eben die Art wieder davon scheiden kann; und in Absicht der Verwandschaft, und deren Grade mit dem Schwefel, stehen die Metalle in folgender Ordnung, als:

1. Eisen.
2. Kupfer.
3. Bley.
4. Silber.
5. Wißmuth.
6. Spiesglas=König.
7. Quecksilber.
8. Arsenic.

Aus welcher Reihe sich also auch beurtheilen läßt, wenn ein Metall in Schwefel aufgelöset ist, welchen Zusatz es erfordere, um von einem andern niedergeschlagen zu werden.

Es ist noch nicht genugsam untersuchet, in wie weit von den verschiedenen Graden der Verwandschaft der Metalle und des Schwefels, in der Probierkunst ein nützlicher Gebrauch zu machen, und einige hierüber angestellte, aber noch nicht hinlänglich reife Versuche, lassen mich fast glauben, daß die meisten mit Schwefel mineralisirten Ertze, auf diese Art sehr sicher probirt werden können. Von denen Bley=Ertzen bin ich überzeugt, daß aus denenselben, als auch aus den Bley=Schlacken, durch

Zusatz von Wasch-Eisen, oder Eisen-Schlacken, ein vorzügliches Ausbringen erfolge.

p) Da der reine Schwefel bey dem Abbrennen nichts nachläßt, keinen Ruß giebet, sondern ein der Vitriol-Säure gleiches flüchtiges Salz darstellet, auch aus reiner Vitriol-Säure und brennbarem Wesen, auf verschiedene Art ein Schwefel bereitet werden kann, so ergiebt sich hieraus, daß der Schwefel bloß aus diesen beyden Bestandtheilen zusammengesetzt werde. Die Bestimmung der Quantität dieser Bestandtheile wird verschiedentlich angegeben: Juncker behauptet, gg) daß nur einige Quentchen brennbares Wesen in einem Pfund Schwefel enthalten; Neumann hh) setzt dasselbe auf ein Quentchen; und Vogel ii) will 2 Loth darinnen gefunden haben. Man darf nicht glauben, daß dieser Unterschied bloß von der verschiedenen Methode zu arbeiten herrühre; man wird bey Untersuchung verschiedener Schwefel-Arten finden, daß hierinnen würklich ein Unterschied sey, wenn man auch einerley Methode anwendet. Nach denen von mir angestellten Versuchen, habe ich zwar die Angabe des Vogels am richtigsten gefunden, doch daß zuweilen etwas mehr oder weniger als 15 Untzen Säure von einem

gg) In der Chymie. Th. 3. Tab. 46.

hh) A. a. O. S. 1499.

ii) Instit. Chem. §. 419.

einem Pfund Schwefel erhalten wird, und ich habe durchgehends beobachtet, daß der hoch-gelbe, am Bruche glänzend aussehende Schwefel, mehr, der blaß-gelbe aber weniger brennbares Wesen in sich hat, welches auch die Ursache ist, warum letzterer von denen Pulvermachern am häufigsten gesuchet wird.

Herr Waller hat indeß sehr wahrscheinliche Gründe angeführt, daß das Volüm der brennbaren Materie in dem Schwefel gegen die Säure gleich seyn müße, weil besonders die eigenthümliche Schwere dieser beyden Substanzen ungemein verschieden ist, und der Schwefel sonst kaum ein trockener Cörper seyn könnte. kk)

3. Die Probierung der Schwefel-Ertze auf Schwefel ist nicht schwer: Hat man gediegenen Schwefel vor sich, so darf man nur eine verjüngte Probe davon nehmen, einen Centner abwiegen, und den

kk) Da ich hier bloß die Verhältniße und Eigenschaften des Schwefels anführen wollen, von denen in der Metallurgie, bald nähern, bald entferntern Gebrauch zu machen stehet, so muß ich meine Leser wegen der übrigen, mehr in die physische und pharmacentische Chymie einschlagenden Erscheinungen, die der Schwefel, auf Stahls Bedenken vom Schwefel; Boerhave Chymie. Th. 2. Nr. 50. Junckers Chymie. Th. 3. Tab. 46. Baumers erläuterte Experimental Chymie. Th. 1. S. 50. Wallers physische Chymie. Th. 2. Cap. 10. und Scopoli Ann. hist. nat. V. S. 31. bis 52. verweisen.

den Schwefel aus einer gläsernen Retorte sublimiren, den Sublimat sammlen, und gehörig aufziehen. Die natürliche Schwefel-Leber erfordert einem etwas besondern Handgrif, indem die Kalck-Erde den Schwefel zu veste hält, als daß er ohne zum Theil zu verbrennen, gantz durch das bloße Feuer ausgetrieben werden könnte. Zu dem Ende muß man dergleichen Schwefel-Leber mit einem concentrirten Weinstein-Oel kochen, die Auflösung durchseihen, und mit Eßig niederschlagen, den Präcipitat gehörig absüßen, austrocknen und wiegen.

Um den Gehalt des Schwefels in dem Kiese zu bestimmen, braucht man bloß den Kies klein zu reiben, und mit 3 Theile rein gewaschnen Fluß-Sand vermischt, aus einer irdenen Retorte sublimiren, deren Hals aber so abschüßig stehen muß, daß der Schwefel der zuletzt im Halse der Retorte schmeltzt, ablaufen kann. Wenn sich nichts weiter von Schwefel zeigt, schlägt man die Retorte nach dem Erkalten entzwey, und wieget den Sublimat, sollte das Ueberbleibsel noch etwas zusammengesintert seyn, so reibt man es klein und sublimirt es zum zweiten mahl, Beyde Sublimate wenn sie nicht völlig rein sind, werden, in einem Glase geschmoltzen, und in eine enge und hohe cylindrische-Form gegossen, damit man den unreinen Ruß-Schwefel absondern könne. ll)

4) Im

ll) Man kann hierüber Lehmanns Probier-Kunst S. 65. nachsehen.

4) Im Großen wird der Schwefel auf eine doppelte Art erhalten, entweder bey Gelegenheit des Abröstens sehr schwefel-reicher Kupfer-Ertze, oder durch die Abschwefelung des Kieses. Auf die letzte Art wird die Schwefel-Arbeit im Ober-Ertz-Gebürge, in Böhmen und mehrern Orten betrieben, desgleichen auch auf denen rußischen Schwefel-Hütten an der Unscha, und bey Jaroslaw, mm) folgender Weise, nn) in einen besondern Ofen, welchen man Schwefel-Treib-Ofen, oder Schwefel-Brenn-Ofen nennet.

Der Ofen wird 16 Fuß lang, 6½ Fuß breit, 2¾ Fuß tief in der Erde geleget, und zu beyden Seiten mit einer starken Mauer von Feld oder Bruch-Steinen umgeben, das übrige Mauer-Werck aber von gebrannten Steinen gemacht. Unter dem Ofen-Heerd gehet ein Wind-Fang oder Aschen-Fall, worüber die Feuer-Stätte von Barn-Steinen, anstatt der Traillien gemacht ist. Auf der Feuer-Stätte hat die Schur-Gasse an den beyden schmalen Seiten des Ofens ihr Ausgehen, und ist mit eisernen Thüren versehen. Ueber dieser Schier-Gasse läuft das Mauer-Werck zusammen, daß oben durch den gantzen Ofen etwan eine Oefnung 4 Zoll breit bleibet, wodurch die

mm) Georgi, a. a. O. Th. 2. S. 871. und 895.

nn) Schlüters gründlichen Unterricht von Hütten-Werken, Cap. 6. und 37. Rößler Bergbau-Spiegel, B. 6. Cap. 16. Henkels Kies-Historie, S. 845.

die Flamme an die Schwefel-Röhren kommet. Darüber wird die Haube geschlossen, durch welche die Schwefel-Röhren liegen, und welche Haube oben mit 14 Zug-Löchern versehen ist. Die Schwefel-Röhren sind von Thon gemacht, der die gehörige Feuer-Beständigkeit haben muß, und deren 11 durch den Ofen, mit etwan 1 Zoll Fall, alle von der hintern langen Seite des Ofens nach der fördern zu liegen, und vor derselben etwa 5 bis 6 Zoll hervorragen, und vor welche länglich viereckigte Vorlagen, von gegossenen Eisen gesetzt werden. Auf der entgegengesetzten Seite, wo der Kies eingethan wird, sind Deckel von Thon und Schieber von Eisen-Blech, zur Verschliessung der Röhren angebracht. Die Röhren sind 4 Fuß lang, gehen vorn spitzig zu, und behalten nur eine Oefnung von ¾ bis 1 Zoll weit, hinterwärts aber sind inwendig 6 Zoll weit, 8 Zoll hoch, und 2 Zoll dick.

Wenn nun die Schwefel-Arbeit angehen soll, so wird in die Röhren, da wo sie eng zu werden anfangen, eine Stern-förmige thönerne Platte eingesetzt, die man den Stern nennt, und die dazu dient, daß die Kies-Körner nicht die Röhren verstopfen, alsdenn werden 3 Centner, in Stücken der Größe einer Hasel- oder kleinen Wall-Nuß geschlagener Kies, vollkommen gleichmäßig in alle 11 Röhren vertheilet, und vor der hintern breiten Mündung derselben, ein genau passender Deckel von Thon geleget.

leget. Ueber demselben befindet sich eine Capsel von Eisen-Blech, welche mit einem Schieber versehen, so daß der gantze Raum der Capsel, zwischen dem blechernen Schieber und dem Thon-Deckel mit Sand ausgefüllt werden kann, damit nicht die geringste Luft hinzukomme, und das Verbrennen des Schwefels bewürke. Nachmals wird vor jeder Röhre die vorbeschriebene Vorlage gesteckt, und in derselben etwan 3 Finger hoch Wasser gegossen, damit sich der hereingezogene Schwefel gehörig abkühlen könne. Auf diese Vorlagen paßt ein bleierner, mit einer Oefnung in der Mitte versehener Deckel, welcher sowohl als der Röhren-Hals vest an der Vorlage lutirt wird, und eben so muß die Oefnung, durch welche die Röhre aus dem Ofen herausgeht, vest verschmieret werden.

Wenn nun der Ofen auf die beschriebene Art vorgerichtet, so wird das Feuer in der Schier-Gasse angemacht, daß die Röhren, das Springen zu verhindern, langsam sich erwärmen, und nach 8 Stunden ist der Schwefel herüber gegangen. Man öfnet sodann die hintere weite Mündung der Röhren, zieht mit denen gewöhnlichen eisernen Krücken, den ausgebrannten Kies heraus, und füllet die Röhren von neuen voll. Ist der Ofen einmahl in Hitze, so dauert die Arbeit nur 4 Stunden, die Vorlagen werden nur alle 12 Stunden geöfnet, und der Schwefel herausgenommen, da man denn aus 9 Cent-

Centner Kies, 1 bis 1 ¼ Centner Treib- oder Roh-Schwefel erhält, und es können allso wöchentlich 126 Centner Kies vertrieben, und daraus 14 bis 15 Centner Roh-Schwefel gemacht werden. Zu dieser Arbeit gehören nebst zwey mahl Läutern 4 ½ Schragen Kloben Tannen-Holtz. Ein Schwefel-Meister dirigirt die Arbeit, und hat 4 Leute unter sich, von denen 2 und 2 allezeit 12 Stunden arbeiten.

Dieser Schwefel ist noch nicht rein genug, um brauchbare Kaufmanns-Waare zu seyn, und deshalb muß er durch eine Art der Destillation weiter gereinigt, oder geläutert werden.

Der Läuter-Ofen, so mit dem Treib-Ofen in einem Gebäude stehen muß, ist lang 12 ½ Fuß, und breit 6 Fuß. Ueber dem Aschen-Fall lieget ein Rost von Barm-Steinen, auf welchen die Schier-Gasse bis vor die Hinter-Mauer geht. An beyden Seiten der Schur-Gasse befindet sich ein Absatz, auf welchen, auf jeder Seite 5 gegossene eiserne Retorten stehen, die 26 Zoll hoch, im Bauche 16, und oben an der Mündung 10 Zoll weit sind. In diesen 10 Retorten werden 8 bis 8 ½ Centner von dem Treib-Schwefel, so viel als möglich in gleichen Theilen gethan, und an der Oefnung derselben eine irdene Vorlage, der Sturtz genannt, veste ademtirt. Dieser Sturtz, der auch von gegossenen Eisen seyn kann, läuft vorne spitzig zu, welches man den Schnabel nennet, und der in einen eisernen Krug

oder

oder Vorläufer, geleitet, und daselbst veste lutirt wird, welche Vorläufer gantz oben ein sehr kleines, zu Beförderung des Zuges offen bleibendes Loch hat, unten aber mit einer größern Oefnung, die mit einem höltzernen Stöpsel verschlossen wird, versehen ist, unter welchem ein irdener, mit 2 Hand-Griffen versehener Topf angebracht wird. Wenn diese gantze Vorrichtung fertig, so wird Abends um 7 Uhr mit dem Feuren angefangen, und sobald der Schwefel zu gehen anfängt, das Feuer vermindert, und früh Morgens um 3 Uhr zum erstenmahle der reine Schwefel abgezapft, und welches Abzapfen sodann alle Stunden von neuen geschicht, so daß gegen 9 oder 10 Uhr, und also in Zeit von 14 bis 15 Stunden, die Arbeit zu Ende gehet.

Die Feurung geschicht mit gespaltenem Tannen-Holtz, und muß nicht übertrieben werden, weil der Schwefel davon sonst grau und zu hart wird, auch zu viel Abgang hat, der bey der nöthigen Vorsicht höchstens $\frac{1}{8}$ beträget.

Wenn der abgezapfte Schwefel sich in denen irdenen Näpfen in etwas abgekühlet, so wird derselbe in höltzerne 1 $\frac{1}{2}$ Fuß lange, und etwan $\frac{3}{4}$ Zoll weite, aus 2 Hälften bestehende Cylindrische Formen gegossen, die von Büchen-Holtz verfertiget und mit Wasser angefeuchtet worden; dieser Schwefel heißt Stangen-Schwefel, und ist Kaufmanns-Gut. An einigen Orten gießt man den abgezapften Schwefel

in breite hölzerne cylindrische Näpfe, woraus die zuweilen aus Holland kommende Schwefel-Brodte, oder Kuchen entstehen, und dieser Schwefel ist wegen der langsamern Erkaltung strahliger und weicher, und wird dahero bey dem Schieß-Pulvermachen besonders gebrauchet.

Das Ueberbleibsel in denen Retorten braucht man zum Rausch-gelbmachen.

Auf dem Hartz sind die Anstalten zur Schwefel-Arbeit einfacher und weniger kostbar, oo) indem man den Roh-Schwefel, bey dem Rösten der dortigen ohngemein schwefel-reichen Silber- Bley- und Kupfer-Ertzen aus dem Rammelsberge erhält. Wann daher die Röst-Haufen etwan 14 Tage im Feuer sich befinden, und die obere von Vitriol-Klein gemachte Decke fett zu werden anfängt, so werden mit einem runden Kolben, oben auf der Röste 20 bis 25 Löcher eingestoßen, und dieselbe mit Vitriol-Klein völlig glatt gemacht, in welchen Löchern sich der Schwefel sammlet, und dreymahl täglich in hölzernen Eymern, darinnen etwas Wasser befindlich, geschöpfet, und zur Läuterung nach dem Schwefel-Hause gebracht, und welche Sublimation des Schwefels, durch vorsichtiges Berammen der Röste am Fuße derselben, um der Luft bessern Zug zu verschaffen, befördert wird. Man kann von einem Rost 10 bis 20 Centner Schwefel erhalten, nachdem besonders

oo) Schlüters a. a. O. S. 158. 42. und 102.

sonders die Witterung, wovon die trocken gemäßigte die beste ist, dabey favorisirt.

Die Läuterung dieses Schwefels geschiehet erstlich in einer ovalen starken gegossenen eisernen Pfanne, welche 4 Fuß lang, 2 Fuß weit, und 1 Fuß tief ist, und in einem Ofen der hinten ein Zug-Loch hat, eingemauret wird, und welcher Ofen auf der Seite einen Absatz hat, worauf ein kupferner Kessel stehet, auch der graue Schwefel hingelegt wird; in dieser Pfanne werden 2 ½ Centner roher Schwefel in Stücken gelegt, und mit sehr langsamen Holtz-Feuer geschmoltzen, wozu bey dem erstenmahle 5, die übrigen mahle aber nur 3 Stunden Zeit gehört. Das bey dem Schwefel-Schöpfen mit hereingekommene Klein-Ertz, fällt hiebey zu Boden, und wird mittelst durchlöcherter Kellen herausgenommen, und der klare Schwefel in den kupfernen Kessel geschöpft. In demselben fällt die übrige Unreinigkeit zu Boden, welches daran zu sehen, wenn der Schwefel klar wird und dabey sich gelb ansetzt, da denn der reine Schwefel ebenfalls in höltzerne Formen gegossen wird. Das Ueberbliebene heißt grauer Schwefel, und wird, wenn eine hinlängliche Menge davon vorhanden, durch die Destillation weiter geläutert.

Man bedient sich hiezu eiserner Kolben, deren 8 in einem jeden Ofen liegen, und 6 Centner grauen Schwefel faßen. An jede der aus dem Ofen hervorragenden Mündungen, wird eine irdene, lan-

ge, vorwärts eng zugehende Röhre vest anlutirt, und jederzeit die Röhre von 2 Kolben, in einen vorstehenden irdenen Topf ebenfalls vest eingeleimt, um den Zugang der Luft und das Verbrennen des Schwefels zu hindern. An der Seite und unten hat der Topf ein Loch, daraus der destillirte Schwefel in ein irdenes Becken fließet, und man muß ebenfalls sehr behutsam feuern. Nach Verlauf von 4 Stunden ist der Schwefel geschmoltzen, und man hört alsdenn mit dem Feuern auf, damit sich das Unreine scheiden kann, wozu noch 2 Stunden gehören, worauf wieder 2 Stunden gefeuert wird, da denn die irdene Becken nach und nach mit Schwefel angefüllt werden, aus denenselben wird der Schwefel in einem kupfernen Kessel, welchen man das Schwefel-Becken heißt, zum Abkühlen gebracht, und welches an $1\frac{1}{2}$ Stunde erfordert, worauf er in die gewöhnlichen höltzernen Formen eingegossen wird.

Die gantze Destillation dauert 8 Stunden, und kann in 24 Stunden nur einmahl geschehn, und erfordert nebst dem Läutern nur 2 Arbeiter.

Bey der Vergleichung dieser beyden Methoden des Schwefel-Machens, ergiebt sich sehr deutlich, daß die Hartzische weit einfacher und wohlfeiler sey, und doch eben so gute Waare liefere, und wenn dahero die Kiese nicht zu mager sind, oder wo man mit sehr schwefel-reichen Kupfer- und Bley-Ertzen zu thun hat, ist dieselbe allezeit mit Vortheil an-

anzubringen. Die Schwefel-Röhren machen besonders die sächsische Art sehr unangenehm, wenn man nicht aller Orten einen guten feuer-vesten Thon dazu haben kann, und sie werden am dauerhaftesten erhalten, wenn man sie aus $\frac{3}{5}$ gebrannten, und $\frac{2}{5}$ fetten guten rohen Thon anfertiget, so wie sie auch dadurch dauerhafter werden, wenn man ihnen keine viereckigte, sondern eine runde Gestalt giebt; und da der Kies in dem Feuer schwillt, so müssen die Röhren nicht gantz vollgefüllt werden, weil sonst die Zerspringung derselben ohnvermeidlich wird. Bey dem Schwefel-Treiben sowohl als bey dem Läutern, kann man sich auch der Stein-Kohlen bedienen, und ich zweifle nicht, daß ein guter Torf, wenn der Ofen hinlänglichen Zug hat, nicht eben dieses thun sollte. Uebrigens läßt sich dadurch bey beyden Arten des Schwefel-Machens eine kleine Ersparung anbringen, wenn die Stangen nicht dünne, sondern zu 2 bis 3 Zoll dicke abgegossen, oder die oben angeführte Kuchen davon angefertiget werden.

Die zu Dylta in Schweden gewöhnliche Art, pp) den Kies aus eisernen Retorten zu bearbeiten, und den Schwefel daraus zu sublimiren, ist nirgend als in einem Lande möglich, wo Guß-Eisen und Holtz in denen geringsten Preisen sind, und zeiget doch allemahl eine schlechte Hütten-Oeconomie an.

pp) Leopoldi Relat. hist. de Itinere suo suecico. S. 84.

5. Was den Ursprung des gediegenen Schwefels anbetrift, so kann man daher, daß derselbe am häufigsten in Gypssteinen vorkommt, auf die Gedanken gerathen, daß er aus der Vitriol-Säure, dieses Gesteins, und einem beygemischten fettigen brennbaren Wesen entstehe. Allein nicht zu gedenken, daß derselbe auch in andern Stein-Arten, als Marmor und Sandstein vorkommt, so würde man vielleicht mit noch mehrerm Rechte umgekehrt schließen können, daß der Gypsstein aus der Schwefel-Säure die den Marmor aufgelöset, seinen Anfang genommen. So dunkel nun überhaupt die Entstehungs-Art der mineralischen Cörper ist, so scheinet es doch am wahrscheinlichsten zu seyn, den gediegenen natürlichen Schwefel als eine Ausgeburth des unterirdischen Feuers zu betrachten. Der an denen warmen Bädern, und an denen Schlünden der Vulcane befindliche Schwefel, und besonders die vom Herrn Ferber an der Zolfatara bemerckten Umstände, scheinen dieses eben so glaublich zu machen, als die Gegenwart der Kiese, Stein-Kohlen und Asphalt-Quellen, die sich gemeiniglich in der Nachbarschaft des gewachsenen Schwefels befinden, und ich vermuthe daher, daß wenn durch unterirdisches Feuer der Schwefel aus denen Kiesen losgemacht worden, derselbe sich in denen Klüften und Zwischen-Räumen der oberhalb liegenden Erd-Lagen angesetzt, und daselbst geronnen sey. Ereignete sich nun dieses in

Gebürgen, auf denen Marmor- oder Kalck-Flötze aufgesetzt waren, und die Entzündung war denen Kalck-Lagen so nahe, daß selbige durch die Hitze zu Kalck gebrannt würden, so gab dieses zu der Erzeugung der natürlichen Schwefel-Leber, und zu denen Schwefel-Quellen Gelegenheit; wo aber das Feuer von denen Kalck-Schichten zu weit entfernet blieb, als daß es dieselben zu Kalck brennen könnte, oder lagen andere Erd-Schichten darunter, die auch durch Hülfe des Feuers den Schwefel nicht auflösen konnten, so mußte derselbe in denen nächst an der Spitze gelegenen Schichten sich anlegen, und als gediegener Schwefel erscheinen. Giengen endlich nicht allein Schwefel-Blumen, sondern auch Schwefel-Säure durch ungebrannte Kalck-Schichten hindurch, so muste letztere die Kalck-Erde auflösen und dieselbe zu Gyps machen, und in demselben der Schwefel erscheinen. Diese Erzeugungs-Art, welche durch die Erzeugung des Alauns bey der Zolfatara sehr wahrscheinlich wird, scheint besonders bey dem vom Herrn Pallas beschriebenen Schwefel-Berge, bey Semianova vorgegangen zu seyn, allwo der gediegene Schwefel in Gypsstein, und dieser auf Kalck-Flötzen lieget, so wie der, von eben diesem Naturforscher, auf einigen Schwefel-Seen bemerckte aufschwimmende Kalck-Rahm, die Entstehungs-Art der natürlichen Schwefel-Leber zu bestätigen scheinet.

6. Der Schwefel-Kies, so gemein er ist, gehört ohnstreitig zu denen merckwürdigsten mineralischen Cörpern, und ich wiederhohle hier nochmals, daß ich bloß von dem eigentlichen Kies, der aus Schwefel und Eisen bestehet, rede, und daher den Kupfer- und Arsenical-Kies gäntzlich ausschließe, obgleich selten Schwefel-Kies gefunden wird, da nicht etwas kupfer-schüßig seyn sollte; und ich will ausserdem, was ich von demselben schon oben angeführt, noch folgendes bemerken:

Zuvörderst sollte man fast auf die Gedanken gerathen, daß der Kies selbst zu der Erzeugung der Ertze behülflich seyn, und das seinige beytragen könne. Denn nicht zu gedenken, daß überall und fast bey allen Ertzen, Kies, oder, die Eisen-Ertze ausgenommen, Schwefel und Eisen gefunden werden; so erhält auch dieser Gedanke aus der Vergleichung meiner über die metallische Erde angestellten Versuche, mit denen vom Herrn Scopoli vorgenommenen Versuchen viel Wahrscheinlichkeit. Aus denen erstern geht deutlich hervor, daß Schwefel und glas-artige Erde ein Metall, und zwar Eisen geben; und in denen Scopolischen Versuchen ist aus der Alau-Erd und denen zugesetzten Säuren ohnstreitig eine glasige Erde entstanden, und woran man um so weniger zweifeln kann, da bekannt genung ist, wie starck die sauern Saltze zu Verglasung die erdigen Cörper geschickt machen können, und wozu kommt, daß, so wie

die metallische Erden durch ihre freywillige Verglasung, in denen gehörigen Graden des Feuers, ihre glasige Natur klar beweisen, sie auch durch die leichte Auflösung in denen Säuren, die Haupt-Eigenschaft einer alcalischen Erde darthun. Ich bin übrigens weit entfernet, diese Meinung als erwiesen anzunehmen, und ich führe sie blos als einen Gedanken an, der nicht gantz unwahrscheinlich ist, und dahero in dieser noch höchst dunkeln Sache zu einigem Nachdenken Gelegenheit geben kann.

Ausser denen oben angeführten Bestandtheilen des Kieses, nehmlich dem Schwefel und dem Eisen, nimmt der berühmte Henkel qq) noch eine rohe unmetallische Erde in demselben an, und welcher Meinung auch Herr Cammer-Rath Cramer rr) beytritt. Allein die Gründe, deren man sich zum Beweis dieses Bestandtheils bedient, scheinen mir noch nicht überzeugend zu seyn. Es ist wahr, daß, wenn von einem gantz reinen Schwefel-Kies aller Schwefel vertrieben ist, man durch die Reduction nicht so viel Metall erhalte, als man in Verhältniß des Ueberbleibsel gegen die Quantität des ausgebrachten Schwefels überkommen sollte, dergestalt, daß man aus Kiesen, die $\frac{1}{4}$ Centner Schwefel gegeben, selten mehr denn 10, 12 bis 20 Pfund Eisen erhält, und es scheinet dahero,

qq) Kies-Historie, S. 416. u. f.

rr) In denen Anfangs-Gründen der Probier-Kunst. S. 224.

hero, daß hier noch eine unmetallische Erde bengemischt sey, die diesen Abgang bewürket. Allein, sollte man nicht mit gleicher Wahrscheinlichkeit behaupten können, daß bey dem anhaltenden Rösten solcher Kiese, der Schwefel eben so gut einen ansehnlichen Theil des Eisens todtbrenne, so wie dieses bey dem Rösten des Kupfersteines erfolget, und daher dadurch das geringe Ausbringen entstehe? und man kann dahero diesen Bestandtheil des Kieses noch nicht als erwiesen annehmen.

Wie der Schwefel-Kies auf Schwefel genutzt werde, ist oben schon angeführt, und bey Abhandlung der Saltze soll bemerckt werden, wie derselbe auf Vitriol zu nutzen sey. Ob nun zwar diese beyde Nutzungen schon sehr beträchtlich sind, so ist doch der Gebrauch desselben bey dem Schmeltzen und zur Roh-Arbeit eben so beträchtlich. ss)

Die Absicht der Roh- oder Rohstein-Arbeit, gehet hauptsächlich dahin, den Gehalt, der in dem vielen Gestein, und in einem großem Hauf-Werck eingesprengten Ertze in einen engen Raum zusammen zu

ss) Ueber dem Gebrauch des Schwefel-Kieses bey dem Roh-Schmeltzen, kann besonders Cramers Probier-Kunst Th. 2. Processſ. 48. Henkels Kies-Historie, S. 859. Die zu Cassel herausgekommene Ars fusoria fundamentalis et Experimentalis, oder, Unterricht vom Roh-Schmeltzen, Sängen und Rösten; und besonders auch das vortrefliche Schlütersche Werck, mit mehrerm nachgelesen werden.

zu bringen, dabey zugleich diejenigen Ertz-Arten, die auf denen Wasch-Herden nicht gut stehen, zu erhalten, das Eisen, das sich in denen meisten Ertzen befindet, von denen bessern Metallen zu scheiden, auch besonders das zart beygemischte Gold und Silber zu bedecken, und von aller Verflüchtigung zu befreyen, und es stehet daher zu untersuchen, wie die Kiese diese Arbeiten bewürken.

Zuförderst ist bekannt, daß der Schwefel die stärckste Verwandschaft gegen das Eisen habe, dergestalt, daß wenn Eisenfeile auf geschwefeltes Silber, Bley, Kupfer, Zinn, oder Spiesglas-König getragen wird, sodann diese Metalle in dem gehörigen Feuer sich von dem Schwefel scheiden, und in metallischer Gestalt zu Boden fallen, wogegen das Eisen von dem Schwefel aufgelöset und verschlacket wird, und diese Versuche beweisen auch deutlich, daß der Schwefel die Metalle nicht flüchtig mache, sondern vielmehr im Feuer erhalte, da man die im Schwefel aufgelöste Metalle, durch diesen Niederschlag ohne Verlust erhält.

Wird ferner der Schwefel in Dämpfen von denen durchschwefelten Eisen-Schlacken fortgejagt, so zerfrißt seine Säure dieses Metall sehr starck, und brennt es gleichsam todt, so daß es zur Reduction ungeschickt wird.

Endlich so ist der Schwefel-Kies an und vor sich selbst leicht-flüßig, und befördert die Verglasung der Gestein-Art in der sich das Ertz befindet.

Aus diesen Umständen läßt sich nun deutlich einsehen, wie der Kies das Rohschmeltzen befördere. Einmahl hilft derselbe die Verschlackung der tauben Erd-Art befördern, und ob er zwar dieses hauptsächlich als Schwefel, und noch mehr wegen der darinnen befindlichen Säure verrichtet, so ist doch auch schon in dieser Absicht der Zusatz des Eisens nöthig, weil sonst der Schwefel zu geschwinde verbrennen, und ohne diese Würkung gethan zu haben, davon gehen würde. Das von dem Schwefel befreyte Eisen, wird von dem brennbaren Wesen der Kohlen, zum Theil reducirt, nimmt den bey dem Ertz befindlichen Arsenic oder Schwefel zum Theil in sich, und wird damit zu einer dünnen Schlacke, deren dünne Füßigkeit, durch den Zusatz von Fluß-Spath oder Schlacken, die man dabey gebraucht, befördert wird. Es erhalten also dadurch die metallische Theile, die hiebey etwas von ihrem Schwefel verlohren, in der dünnen flüßigen Schlacke eine größere specifique Schwere, und fallen als ein halb-metallischer spröder Cörper, der ausser dem Metall des Ertzes, noch aus etwas Schwefel und Eisen bestehet, und welcher Rohstein genannt wird, zu Boden, und wird also der Gehalt aus einem ohngemein großen Hauf-Werck in einen engen Raum zusammengebracht. Zu gleicher

Zeit

Zeit aber verliehren die Ertze einen Theil ihres eigenen Schwefels, so wie auch durch die Gewalt des Feuers, ein Theil der bey ihnen befindlichen Eisen-Erde, von dem Schwefel scorificiret wird, und man siehet also hieraus deutlich, daß bey dieser Arbeit die Scheidung der tauben Berg-Art, die sonst durch Pochen und Waschen bewürket werden müßte, und eine Art der Röstung zu gleicher Zeit verrichtet werde.

Aus diesen jetzt angeführten Umständen erhellet deutlich:

a) Daß, wenn diese Rohstein-Arbeit gut von statten gehen soll, allezeit ein bestimmter Zusatz von Kies, zu einer gewissen Quantität Ertz erfordert werde. Denn ist des Kieses zu wenig, so können die Würkungen nicht gehörig erfolgen, und der Rohstein bleibt besonders zu roh und schweflich. Ist desselben zu viel, so geht die Arbeit zu heißgräthig, und der Stein kann sich nicht genugsam von der Schlacke scheiden, wodurch leicht ein Verlust am Gehalt, besonders am Silber entstehen kann. Es läßt sich auch kein gewisser Satz angeben, wie viel Kies etwan auf 100 Centner Ertz zuzusetzen sey, sondern es richtet sich dieses nach der Beschaffenheit des Ertzes und des Kieses selbst. Man nehme zum Beyspiel ein Ertz, das selbst nicht schwefel-reich ist, so wird es nöthig seyn demselben mehr Kies zuzusetzen, als einem solchen, das mehr Schwefel in seiner

ner natürlichen Mischung hat, und es ist dahero allezeit nöthig, daß man die Quantität des in einem Ertze befindlichen Schwefels kenne. Eben so kommt es auch auf die Beschaffenheit der Eisentheile an, und ein an diesem Antheil reiches Ertz, erfordert natürlich mehr Kies als ein ärmeres. Selbst die Beschaffenheit des Kieses, je nachdem derselbe an Schwefel reicher oder ärmer ist, macht hierinnen einen großen Unterschied aus; und wenn besonders bey solchen Ertzen, die selbst nicht viel Schwefel haben, ein schwefel-armer Kies zugesetzt wird, so kann diese Arbeit ohnmöglich gut von statten gehen, und es kann daher leicht kommen, daß ein und eben dieselbe Art von Kiesen, bey einigen Arten von Ertzen brauchbar, bey andern aber verwerflich ist. Daher versteht sich auch wohl von selbst, daß, wenn die Ertze an und vor sich schon sehr kiesigt sind, man denenselben gar keinen Kies zuschlagen, vielmehr noch öfters streng-flüßige Cörper zusetzen, oder sie wohl gar etwas abrösten müsse, damit sie nicht im Schmelzen zu heiß-gräthig gehen. Hieraus ergiebet sich hinlänglich die große Nothwendigkeit, daß man die Kiese und Ertze vorher genau untersuche, und hinlängliche Proben anstelle, ehe man eine gute Beschickung zu machen gedenket, und die Verhältnisse in denen der Schwefel das Eisen auflöset, und in dem man hinwiederum durch Eisen geschwefelte Metalle niederschlagen kann, geben hiebey die beste Entscheidung ab.

b) Der

b) Der Rohstein muß noch so viel Schwefel behalten, daß das Eisen und die denen Ertzen öfters anklebende Halb-Metalle, durch denselben bey dem Rösten gehörig todtgebrannt, und bey dem Bley- oder Kupfer-Schmeltzen dadurch hinlänglich verschlakket werden können. Daher kann man den Satz, daß 1 Centner Kupfer-Rohstein, nicht über 40 Pfund Kupfer halten dürfte, nicht als einen allgemeinen Satz annehmen, sondern es kommt dieses auf die Beschaffenheit desselben an. Je roher und unreiner derselbe ist, je mehr er Eisentheile an sich hat, desto mehr muß Schwefel in dem Rohstein seyn; je reiner derselbe ist, desto weniger kann der Antheil desselben betragen.

c) Bey aller Rohstein-Arbeit muß man sich aller alcalischen Zuschläge begeben, weil dann eine erdige Schwefel-Leber entsteht, die den Gehalt raubet, und wenn dahero kiesige Ertze sich in alcalischen Erd-Arten befinden, so ist der Fluß-Spath allein, oder derselbe mit Zusatz von Quartz und glasigen Substantzen, das beste, diesem Uebel abhelfende Mittel.

d) Obgleich reiner und schwefel-reicher Kies an sich flüßig ist, so scheinet er doch bey der Roh-Arbeit die taube Berg-Arten mehr zur Verglasung geschickt zu machen, als dieselbe unmittelbar zu bewürken, und es ist dahero ausser dem Kiese noch immer ein Zuschlag von Fluß und Schlacken nöthig.

e) Bey

e) Bey einer jeden Rohstein-Arbeit, wenn die Beschickung gehörig getroffen, thun harte Kohlen am besten; ein scharfes Gebläse, und eine weite Form, sind einem sanften Gebläse, und einer engen Form vorzuziehen, und die Arbeit selbst wird in hohen Oefen am nützlichsten verrichtet.

f) An denen Orten wo der Kies nicht wohlfeil zu haben, die Ertze selbst aber nicht so starck kiesig sind, daß alles bey ihnen befindliche Eisen, beym Roh-Schmeltzen, zum Theil verschlacket, zum Theil in dem Rohstein eingehen könnte, so, daß daher Eisen-Sauen in dem Ofen entstehen, die nicht allein das zeitige Ausblasen eines solchen Ofen befördern, sondern auch besonders bey Kupfer-Ertzen Gehalt in sich schlucken, kann man diesem Uebel abhelfen, wenn man zuweilen einige Hände voll gantz rein gewaschnen Kies-Schlich durch die Formen einwirft. Hieraus ergiebt sich aber auch unter andern die große Vorsichtigkeit, die man bey dem Brennen der Kupfer-Schiefer nöthig habe. Dann so unentbehrlich es ist, daß das bey denenselben befindliche bituminöse Oel, durch das Brennen weggebracht werde, weil bey dessen Gegenwart, diese aus einer Thon-Erde bestehende Schiefer, eben so streng-flüßig sind, als Leim und Kohlen-Gestübbe, so sehr muß man sich auch hüten, das Feuer hiebey so weit zu treiben, daß der in ihnen befindliche Schwefel davon

von komme, welches der Roh-Arbeit höchst nachtheilig ist, und sehr unreines Kupfer giebt.

g) Der Kies giebt zwar ein sehr gutes Mittel ab, aus bleyischen Schlacken, besonders aus solchen, die nach der Seiger-Arbeit übrig bleiben, noch einen guten Antheil Bley mit Vortheil zu erhalten, den man sonst, und ohne diesen Zusatz nicht erlanget, allein dergleichen Bley-Schlacken, mit Kupferstein der halb geröstet, durchzusetzen, ist allezeit eine schädliche Arbeit, dann obwohl eine Concentrirung des Silbers hiebey erfolget, und dadurch also die Seiger-Kosten vermindert werden, so wird doch der Gehalt in ein zu großes Hauf-Werck ausgedehnet, und man verlieret dadurch beträchtlich mehr am Silber und Kupfer als die ersparten Seiger-Kosten betragen ja es ist mir aus einigen mit dem Spiesglas-König und Zinck, und deren Vermischung mit andern Metallen, und selbst dem Silber angestellten Versuchen, von denen ich ein ander mahl nähere Nachrichten mittheilen will, sehr wahrscheinlich, daß die dem Rohstein öfters beygemischte Antheile dieser Halb-Metalle, eine gänzliche Vererdung des Silbers und Kupfers bewürken können, dadurch sie alle Geschicklichkeit zur Reduction und Metallwerdung verlieren. Hat man aber reinere, und dabey kiesige Kupfer-Schiefer, welche, sie mögen vor sich, oder auch in der Gattirung verschmolzen werden, doch nicht gut auf die Kosten kommen lassen, so kann man

dieselben mit vielem Nutzen mit Bley-Schlacken verarbeiten.

Weil nun aus allen diesen Umständen der Nutzen des Kieses bey dem Roh-Schmeltzen ohngemein groß ist, so dienet er auch

h) Noch besonders dazu, daß der von demselben gefallene Rohstein, die in denen Ertzen öfters zart eingesprengte Gold- oder Silber-Theilchen aufglühen, und darinnen concentriren könne, zumahl vor sich der Schwefel kein gantzes Metall verflüchtigt. Man darf mir nicht einwenden, daß silberhaltige Kupfersteine, wenn dieselben unter der Decke geröstet werden, silber-reichere Kupfer geben, indem dieses gar nicht von der Verflüchtigung des Schwefels, sondern bloß von der Vererdung, welche die, denen Kupfer-Ertzen öfters eingemischte Zinck- und Spiesglas-König-Theile, gegen das Silber äußern, entstehet, und von der ich auch durch verschiedene Erfahrungen überzeuget bin, daß dieselbe bey einem offenem Feuer weit stärker, als bey einem sanften verschlossenen Feuer, wobey die Schwefel-Säure diese Halb-Metalle weit geschwinder mortificiret, entstehe.

i) Verstehet es sich von selbst, daß diejenige Kiese, die etwas kupfrig, oder wohl gar silber- oder gold-haltig sind, bey dem Zuschlage zum Roh-Schmeltzen, denen übrigen vorzuziehen sind, so wie man sich vor allem arsenicalischen Kies sorgfältig zu hüten hat.

7) Ausser denen oben angeführten wahren Schwefel-Arten, findet sich derselbe in denen meisten Ertz-Arten, besonders in dem Silber- und Kupfer-Glas-Ertz, in dem gelben Kupfer-Ertz, dem Bley-Glantz, der Blende, dem Zinnober, Spiesglas und Operment, ohne diejenigen zu rechnen, in denen er sich noch in Gesellschaft mit dem Arsenic befindet, wie z. B. in dem rothgülden-Ertz, und Henkel behauptet sogar, daß sich in dem See-Schlamm Anzeigen desselben zeigten, wodurch die große Menge dieses Minerals deutlich in die Augen fällt.

8) Der Gebrauch des Schwefels ist verschieden, und einer der wichtigsten ist der Einfluß desselben bey dem Schieß-Pulver, unter welchem er dazu dienet, die Fortpflantzung des von Kohlen-Pulvers gefangenen Feuers zu erhalten. Da indeß der Schwefel-Dampf die elastische Kraft der Luft vorzüglich schwächen, ja ihr dieselbe gantz benehmen kann, und welches auch nach denen von dem Graf Saluce angestellten Versuchen, bey dem elastischen Pulver-Dampf statt hat, tt) so muß man sich sorgfältig hüten, den Zusatz desselben nicht zu starck zu machen. Der fettigste und lockerste Schwefel ist hiezu der beste.

Ausser dem Einfluß, den der Schwefel durch den Kies in dem Schmeltz-Wesen und der Metallurgie hat, kann derselbe zur beschleunigten Schmeltzung

tt) Act. Taurinens. Th. S.

der Metalle, auch zu deren Crocificirung, besonders aber zur Scheidung des Goldes und Silbers auf dem trockenen Wege angewendet werden. vv) Eben so dienet derselbe zur Verfertigung des gelben und rothen Arsenics und des Zinnobers, und man kann durch Vermischung und Sublimirung desselben mit arsenicalischen Erd- und Stein-Arten, und einem davon sich zeugenden orange- oder roth-gelben Sublimat, den Gehalt des Arsenics erfahren.

In der Natur-Lehre vertritt der Schwefel die Stelle eines jeden idioelectrischen Cörpers, und man kann mit denen Schwefel-Kugeln beträchtliche Funken erregen, so wie belegte Schwefel-Tafeln oder Becher, eine starke Erschütterung zuwege bringen.

Mit welchem Erfolge der Schwefel als ein Artzney-Mittel zu gebrauchen, will ich denen Herren Aertzten überlassen; so wie der Gebrauch desselben in der Haushaltung, zu Erregung des Feuers zu bekannt ist.

Die Schwefel-Säure hindert die Fäulniß und Gährung, und dahero wird dieselbe zum Einschlag bey jungen Weinen, auch bey der Loh-Gerberey gebraucht.

Den Gebrauch desselben bey Appretirung der Seide, hat Hellot deutlich beschrieben.

Ge-

vv) Ellers physische Schriften. Th. 1. S. 1.

Geschlecht 2.

Erd = Hartz. Bitumen.

Ist ein spröder, brüchiger, brennbarer, mineralischer Cörper, der aus einem ätherischen Oele, einem sauern Saltze, Erde und Wasser bestehet. Minerale inflammabile fragile, ex Oleo æthereo, sale acido, Terra et Aqua compositum.

Gattungen.

1) Erd = Hartz mit glattem gläntzendem Bruch, welches ein eigenthümliches trockenes saueres Saltz in sich hat. Bernstein. Bitumen fractura splendida polita, acidum specificum siccum continens. Succinum.

Succinum. Linn. S. 108.
Bitumen solidum, durum nitidum suaveolens. Carth. S. 48.
Bernstein. Waller. S. 260. Cronstädt S. 161. Sage S. 34. Baumer S. 28. Vogel S. 327.

Der Bernstein, oder Agtstein, der auch sonst, Electrum, Carabe, Ambra citrina, oder Ambre jaune, genannt wird, kommt in Absicht seiner spröden und brüchigen Eigenschaft, eben sowohl, wie in Ansehung seines glatten glashaften

Bruches, mit denen Hartzen der Pflantzen überein, und übertrift dieselben an Härte, als weshalb derselbe zum Drehen und Schleifen geschickt ist, und eine sehr schöne Politur annimmt.

In Absicht der Durchsichtigkeit findet sich ein dreyfacher Unterschied: Einiger ist gantz durchsichtig, dergestalt, daß optische Werkzeuge, sogar Vergrößerungs- und Brillen-Gläser aus demselben verfertiget werden; mancher ist nur halbdurchsichtig, und zuweilen trift man gantz undurchsichtigen an.

In der Farbe findet sich ein beträchtlicher Unterschied: Der gantz klare erscheinet gemeiniglich mit einer Wasser- Oel- Gold- Wein- Citron- Orange-gelben und dunkel-rothen Farbe; doch soll derselbe auch Saphir-blau, Smaragd-grün, gräulich-blau und Opal-farben vorkommen.

Von dem halb-klaren findet man: gewölckten, Honig- und kunst-farbenen, Wachs- und Schwefel-gelben, Horn-farbenen, röthlichen, grünlichen und schwärtzlichen, Schildkröten-artigen, Pech-farbenen, Asch-grauen, Erd-farbenen, mit weißen Milch-Flecken, oder Milch-weißen mit gelben durchsichtigen Adern.

Der dunkle und undurchsichtige findet sich ein- und vielfärbig, und vom erstern ist der schwartze, falls derselbe nicht etwan ein Sagath ist, der seltenste; sonst erscheint er Elfenbein- und Milch-

far-

farben, weiß wie Rind=Talg, wie holländischer Käse, Leder=farben, Stroh=gelb, braun, grünlich, wie grauer Schwefel, Colophonium, angefreßene Knochen, entzwey geschnittene Muscaten=Nüsse, weiß= grau= und roth=schimmlig, Haasen=farbig, grau= und gold=gelb marmorirt, weiß und gelb gewässert, gelb und grau Wellenförmig, auch einem vielfärbigen Achat und Jaspis ähnlich.

In Absicht der Art wie er gefunden wird, kann man zwey Arten desselben machen, nemlich, den See=Bernstein, und den gegrabenen. Der letztere kommt entweder in eintzelnen, größern oder kleinern Stücken, oder in bald kleinen bald größern Nestern, die flach liegen, und beynahe etwas Flötz=artiges an sich zu haben scheinen, zum Vorschein. Auf die Art findet man ihn besonders in Ost= und West=Preussen, in sandigen und thonigen Hügeln, dergestalt, daß wenn der Sand durchsunken ist, sodann ein blauer Thon, oder ein verrottetes bituminöses vitriolisches Holtz zum Vorschein kommt, in denen und unter denen der Bernstein lieget. Dies ist die gewöhnlichste Art wie man ihn in Ost=Preussen, und hauptsächlich an dem Sammländischen Strande findet; die vorzüglichsten Oerter sind Groß=Hubenicken und Warnicken, ausserdem kommt er aber auch bey Waßelshöfen, Wargen, im Rastenburgischen, in Sorgautten,

Räsau, Seheſten, und andern Orten vor. An andern Orten, wie zu Heiligenbeil, und in dem Bisthum Ermeland, findet man ihn bloß im Sande, und man hat durchgehends beobachtet, daß der daselbst im Sande liegende, nicht so durchsichtig und compact sey, als der in der bituminösen Erde befindliche, und daß er gemeiniglich mit einer dicken, porösen, braunen, undurchsichtigen Rinde umgeben werde.

In West-Preussen hat sich der gegrabene Bernstein bishero vorzüglich in denen Gegenden von Oliva, Neuckau, wie auch in denen Aemtern Schmolsen, und Sobbowitz, gezeiget, und soll daselbst meistens in sandigen Leim-Schachten liegen; und eben so ist es mit der Gegend von Dantzig beschaffen.

In Hinter-Pommern, bey dem Bellegartschen Amts-Dorf Darckow, befindet sich ebenfalls eine Bernstein-Gräberey, wo der Bernstein im bloßen Flug-Sande, und zuweilen in Stücken, die einer Faust groß, sich zeiget. Nach denen daselbst vorhandenen Traditionen, ist der Ort wo der Bernstein hauptsächlich gegraben wird, ein vom Sande zugewehter See, und die von meinem werthen Herrn Collegen, dem Herrn Ober-Bau-Rath Holsche daselbst gemachte Untersuchungen, geben diesem Vorgeben viel Wahrscheinlichkeit; da dieser Ort zwischen zwey Sand-Bergen lieget, die kessel-förmige Vertiefung noch deutlich zu sehen, und be-

sonders, daß wenn man in dem Kessel gräbet, man in einer Tiefe von 12 und mehrern Füßen bloßen Sand, und darunter ein mooriges Erdreich findet, wogegen an dem vermeintlichen Ufer, dieser Moor-Grund sich in einer Tiefe von 6 bis 7 Fuß unter dem Sande findet. Der Bernstein selbst aber lieget am meisten in einem gelblich-weißen Ocher-artigen Sande, in einer geringen Tiefe von einigen Füßen, und es werden sogar bey heftigen Stürmen zuweilen durch den Wind Stücken desselben entblößt.

In Vor-Pommern findet sich der gegrabene Bernstein besonders in dem Amte Rörchen, allwo er unter denen dortigen Wiesen oder Sumpf-Ertzen vorkommt, doch dergestalt, daß er weder in der moorigen Erde, die über denen Eisen-Steinen liegt, noch aber auch in dem darunter stehenden Sande, sondern in dem Ertz selbst veste sitzet, und ich habe Stücken erhalten die an 6 Loth wiegen.

Auf eben die Art kommt derselbe in der Churmarck, in denen Wiesen-Eisen-Ertzen bey Zehdenick vor, und an beyden Orten ist er mit einer fast Rubin-rothen Rinde umgeben, die meisten Stükken aber sind inwendig komst-farben, doch findet man auch einige, wo die Röthe durch und durch gehet. Ausserdem hat man in eben dieser Provinz auch gegrabenen Bernstein zu Königshorst,

und

und bey Ziehung des Friedrich Wilhelm Graben bey Mühlrose, desgleichen das Finow Canal gefunden, und selbst in denen Leim-Gruben vor dem Hallischen Thor allhier, kommt derselbe in gantz kleinen Stücken zuweilen zum Vorschein.

Ausser denen vor angeführten Orten, findet sich noch gegrabener Bernstein, in dem Hannövrischen bey Blumenau und Gartow, und zwar am letztern Orte in einer moorigten Gegend a), im Würtembergischen auf der Alb b), in Frankreich c), in Italien, und besonders in Sicilien in der Gegend der Naphta-Quellen d), auch an verschiedenen Orten der Schweitz, wie unter andern bey Wißholtz e), und noch an vielen andern Orten, die besonders Hartmann f) und Sendel g) angeführt haben. In Sachsen als zu Schmideberg bey Torgau, allwo derselbe auf dem Liegenden eines mit einer 2 bis 3 Lachter mächtigen Gruß-Laage stehenden, erd-

a) Von Leibnitz, in Protog. S. 70.

b) Baumer Mineralogie. Th. 2. S. 27.

c) Mem. de l'Acad. R. des Sc. 1700. S. 11. 1703. S. 17.

d) Boccone in Museo de Fisica, et di Esperienze Obs. 5. S. 32.

e) Strucard de Succino. S. 77.

f) Succincta Succini Prussici historia. Berlin 1699.

g) In der Electrologia Missus 1. 2. 3. Elbingen 1725 - 1728. Die Oerter wo ausserhalb Europa Bern-

erdpechigen und Holtz-artig gestalteten vitriolischen und alaun-artigen Erd-Lagers vorkommt h); ferner in der Neumarck hat man vor etwan 2 Jahren in einem Els-Bruche des Driesenschen Forsts, einige Pfund Bernstein gefunden.

Ob man nun gleich bey diesen Bernstein-Gräbereyen zuweilen schöne große Stücken findet, so sind sie doch nur sehr betrüglich, und bezahlen selten die Kosten, da noch dazu der gegrabene Bernstein selten so rein und compact ist, daß derselbe zum Verarbeiten gebraucht werden kann; es auch an solchen Kennzeichen fehlet, woran man äußerlich die Gegenwart desselben errathen könnte, und endlich derselbe nicht in streichenden Flötzen, sondern nur Nester-weise vorkommt, und deshalb ist die Sammlung des See-Bernsteines am See-Strande, und die Bernstein-Fischerey aus der See, allezeit vortheilhafter. Die Küste der Ost-See ist der Ort, an dem dieses Mineral am meisten gefunden wird, und also auch die Sammlung und Fischerey am stärckesten geschicht, und ob zwar in der

Bernstein gefunden worden, übergehe deshalb, weil man an verschiedenen, unter diesem Namen nach Europa aus andern Welt-Theilen gebrachten Cörpern, befunden, daß es kein wahrer Bernstein sey. Der chinesische, den Rumph in der ambrainschen Raritäten-Cammer, B. 3. S. 340. anführt, scheint echt zu seyn.

h) Henkels kleine mineralogische Schriften. S. 541.

der ganzen Laage dieser Küste, auf der Pommerschen, Preußischen, Cur- und Liefländschen Seite dasselbe vorkommt, so zeiget es sich doch an keinem Orte häufiger, als in dem Theile des Sammlandes, der vormals der Sudauische Winkel genannt wurde, und von der Vestung Pillau, bis an die Curische Nährung, im Umfange mit allen Busen und Winkeln, etwan zehn deutsche Meilen in sich begreift, nächst dieser Küste aber, auf denen beyden schmalen Erd-Strichen, die Frische- und die Curische Nährung genannt. An diesen Küsten wird der Bernstein täglich unter denen Auswürfen der See, und unter denen an das Land getriebenen Steinen, Muscheln, Sand- und See-Kräutern, von denen dazu bestellten Cammer-Knechten und Strand-Reutern gesammlet, die zu allen Jahres-Zeiten gewiße, ihnen angewiesene Districte umgehen, und die gefundene Bernstein-Stücke aufbewahren und abliefern müssen. Ausserdem wird aber der meiste Bernstein von denen Strand-Bauern und Fischern, unter Aufsicht vorgedachter Bedienten aus der See gefischet, welches mit kleinen, an lange Stangen bevestigten Netzen, die denen Fischer-Hahmen ähnlich sind, und Kescher heißen geschiehet. Diese Leute gehen bey stürmischer Witterung, und wenn die Winde sich abstellen, vorzüglich in denen See-Busen und Krümmungen, funfzig, hundert, und mehrere Schritte in

in die See hinein, und setzen ihre kleine Netze gegen die Wellen und Brandungen vor, damit der, mit denen Muscheln und See-Pflantzen herbeygeführte Bernstein in dieselben hereingespühlet werde, und sie sehen es allezeit als ein Kennzeichen eines guten Fanges an, wann der Wind viel See-Moos an das Ufer führt, weil dieses besonders ein Kennzeichen ist, daß der See-Grund aufgewühlet, und dadurch der Bernstein mit fortgeführet wird. Daher kommt es bey diesem Fang hauptsächlich auf den Wind an, wann dieser sich gegen die See-Busen abstillet, und ob gleich nach der verschiedenen Lage derselben ein Wind vortheilhafter ist als der andere, so giebt doch an denen meisten Orten der West-Wind, an einigen der Nord-Wind den besten Fang.

Noch einige andere ungewöhnliche Arten dieser Fischung, hat der Herr Pastor Bock in seiner sehr schätzbaren Abhandlung vom Preußischen Bernstein i) angeführt, und dabey noch bemerket, daß auch bisweilen die Fischer, bey ihren gewöhnlichen Fischzügen in der Ost-See, im Pregell, in beyden Haven, sowohl im Frischen, als Curischen, auch in andern kleinen Seen dieses Landes, Bernstein mit dem Wasser-Moos herauszögen.

Die

i) S. 46.

Die Gestalt der ausgefischten und gesammleten Stücke ist gemeiniglich gantz unbestimmt, doch findet man auch eintzelne Stücke, welche halb oder gantz rund, drey- vier- fünf-eckig, oder aestig gewachsen sind, auch die Gestalt von Trauben, Mandeln, Nüßen, Rüben, und andern dergleichen natürlichen oder künstlichen Cörper haben, besonders wenn die Einbildungs-Kraft etwas dabey geschäftig ist. Bisweilen kommen auch Stücke vor die in der Mitte durchbohrt sind, als wenn ein cylindrischer Cörper in ihnen gesessen, und so wie der Bernstein öfters an Muschel- und Auster-Schaalen, auf Holtz und Rinde vestsitzet, so findet man auch auf demselben manchmal See-Kräuter, wie ich denn selbst ein Stück von der Pommerschen See-Küste besitze, auf welchem die sogenannte See-Eiche gewachsen.

Diejenigen die den Bernstein sammlen, es geschehe wie es wolle, machen gleich 3 Sorten desselben, nehmlich: Sortement, Seestein und Sandstein. Der erste bestehet aus reinen klaren Stükken die über 6 Loth wiegen. Unter den zweiten wird ausser erstern alles, was aus der See mit Netzen gefischet, oder durch graben erhalten wird, gezählet; und Sandstein ist derjenige, der an dem Ufer von denen Schöppungen oder See-Anspülungen aus dem Sande gelesen wird. Wann aber diese drey Sorten gehörigen Orts, an die Königl. Bernstein

Cammer abgeliefert sind, so werden aus denenselben folgende 5 Sorten gemacht.

a) Sortementstücke. Dies sind Stücke so über 6 Loth wiegen, dabey vest, und nicht schiefrig oder schäumig und vielfärbig, sondern gelblich, bräunlich, roth-bräunlich, vornehmlich aber kunstfarbig und klar seyn müssen, und die lediglich als eine Kaufmanns-Waare verkauft werden, und hauptsächlich nach der Türkey und bis nach Indien gehen.

b) Tonnenstein. Besteht aus dem Seestein, welcher zuförderst durch ein Eisen-dräthernes Sieb dessen Löcher ohngefehr im Quadrat 1 Zoll halten, durchgelassen wird. Was in dem Siebe zurückbleibet, kömmt auf die große Sortir-Banck, und wird was rein und vest ist, dem Sortement noch zugesetzt, das übrige wird nochmals in einem kleinlöcherigte Siebe durchgeschlagen, und was darinnen bleibet, ist der Tonnenstein.

c) Firniß. Ist nicht allein dasjenige, so aus dem kleinen Siebe von dem sortirten Tonnenstein durchfällt, sondern es wird auch der Sandstein, und was bey ersterer Durchsiebung des Seesteines durchfällt, auf der sogenannten kleinen Sortier-Banck, und was an guten reinen vesten Stükken sich darinnen findet, dazu genommen. Dieser und der vorige Bernstein, werden hauptsächlich zu allerhand Dreh-Werke verbraucht.

d) Sand-

d) Sandstein. Ist, was aus der kleinen Sortier-Banck ausgeworfen wird, und in schlechten kleinen, mehrentheils dunkel-farbigen, unreinen, bröcklichen, auch schaumigen und porösen Stücken bestehet, und wird hauptsächlich zur Destillirung des Oel und Saltzes angewendet.

e) Schluck. Wird, wenn der Seestein nach vorheriger ersten Siebung, auf der großen Sortier-Banck kommt, ausgelesen, und vom Tonnenstein abgesondert, und bestehet in großen, unreinen, unklaren, schiefrigen, porösen, Milch- Kreide- und Knochen- oder auch vielfärbigen Bernstein, von denen die ersten besonders zu Pferde-Artzeneyen, die letzten vielfärbigen aber zur ausgelegten Arbeit genutzet werden.

Uebrigens zeiget sich der Bernstein aber in ungleich weniger Menge, an denen Schwedischen, k) Seeländischen, und Finnländischen Küsten. l)

Sowohl in dem See- als auch in dem gegrabenen Bernstein, zeigen sich eine große Menge fremder eingeschloßener Cörper, und man findet dahero Bernstein-Klöße, darinnen Wasser-Tropfen, Sand-Körner, Leim, Schluck, Mergel, Vitriol, Tannen- und Fichten-Nadeln, kleine Aeste, Baum-Rinden, Wurtzeln, Spreu, Gras, Rohr, Schilf,

Mooße,

k) Von Linné Reise durch Schonen. S. 155. 156.

l) Sören Abildguards, Beschreibung von Stevensklint. S. 31.

Mooße, Blätter, kleine Tannen-Zapfen, auch, ob zwar höchst selten, Waizen- Roggen- und Gersten-Körner, ferner, allerhand Insecten, besonders Ameisen, Fliegen, Mücken, Spinnen, Wespen, Motten, Sommer-Vögel, Baum-Wantzen, fliegende Wantzen, May- und Holtz-Käfer eingeschlossen sind. Die Wasser-Tropfen befinden sich gemeiniglich in größern Oefnungen, ziehen sich in allen Stellungen, die man einem dergleichen Stück giebet, nach der Höhe, und erhalten sich 20 bis 30 Jahre, ohne merkliche Abnahme, so wie die Sand-Körner gemeiniglich vest sitzen, und höchst selten beweglich sind. m) Unter denen Insecten sind die Wasser-Insecten, desgleichen die Bienen und Heuschrecken, die seltensten, und die im Bernstein eingeschlossene Fische, Krebse, Vipern, Eydexen und Frösche, sind aller Wahrscheinlichkeit nach, nur nachgemacht, und selbst die, von dem Herrn Pastor Bock gesehene, eines Zolles lange kleine Scholle, n) ist demselben noch verdächtig vorgekommen, weil der Künstler am Rande einige Zierrathen angebracht, wie denn überhaupt dergleichen Bernstein Stücken häufig nachgemacht werden, indem man 2 Platten Bernstein aushohlt, den fremden Cörper dazwischen legt, und die Fugen mit durchsichtigen Mastix Firniß zu-

m) Bock, a. a. O. S. 64.
n) A. a. O. S. 66.

kleibet, wie dieses schon Neumann o) angeführt. Man kann entweder äußerlich an solchen Stücken die Fugen sehen, oder wenn man sie ans Licht hält, wird man auf der Zusammenfügung der beyden Platten etwas Blasiges wahrnehmen, welches von dem aufgelegten Firniß herrühret. p)

Ob nun gleich diese, allerhand fremde Cörper in sich enthaltende Bernstein-Klöße, sowohl, als die Tropfen-förmige Figur vieler andern, den Zustand einer ehemaligen Flüßigkeit bey dem Bernstein hinlänglich beweisen, so hat man doch in neuern Zeiten leugnen wollen, daß je weicher Bernstein zum Vorschein gekommen. Allein nicht zu gedenken, daß Göbell q) und Wigand r) behaupten, dergleichen selbst gesehen zu haben, und es doch hart seyn würde, blos deshalb, weil man jetzt kein dergleichen Stück in Preussen gefunden hat, Schriftstellern allen Glauben zu benehmen; so scheinet mir auch der Einwurf, den Herr Pastor

o) In der Chymie. Th. S.

p) Ueber die im Bernstein eingeschlossenen Cörper, kann Hartmann am angeführten Orte, und besonders des Sendels Historia Succinorum aliena Corpora involventium, nachgesehen werden.

q) De Succino. h. 2. S. 26.

r) Historia vera de Succino Prussico. S.

stor Bock s) gegen die endlich beschwornen Nachricht, von einem, den 6ten März 1648. gefundenen Stück weichen Bernstein, t) sehr unerheblich. Denn da der Bernstein ohngerieben keinen Geruch giebt, so ist nicht wohl einzusehen, wie dieses weiche Stück, so vor Hartz oder Pech gehalten werden will, davon einen Bernstein Geruch, der einige Wochen gedauert, erhalten können. Mir deucht vielmehr, daß die Veränderung des Geruchs der in der Folge Pech-artig worden, einen Beweis von dessen wirklichen Weichheit abgebe. Denn da dieser Bernstein weich gewesen, so hat auch das feine flüchtige Oel, dem der Bernstein hauptsächlich seinen Geruch zu danken hat, ehe verrauchen können, und alsdenn nur der Geruch des groben Oels zurückbleiben müssen. Eben so wenig ist erwiesen, daß das gantze Bircken-Blatt, so man vor einigen Jahren im Lüneburgischen, auf einem großen Stück Bernstein gefunden, in demselben eingegraben gewesen, und bey dem Graben die obere Platte abgestoßen worden; da mir ein geschickter Naturforscher, der dieses Stück in dem Sloanischen Cabinett gesehen, versichert, daß die Oberfläche desselben gantz rauch, und nicht glatt sey. Da nun der Ritter von Linne, den Schonischen

 Bern-

s) A. a. O. S. 60.

t) Erläutertes Preußen. B. 1. S. 29. 32. 417.

Bernstein vorzüglich weich gefunden, Herr Pastor Bock auch selbst zugiebt, dergleichen in Preussen beobachtet zu haben, ja, noch mehr, einen Fall anführt: da vor etwan 60 Jahren, ein Bernstein Dreher, Policin aus Stolpe, vor 100 Rthlr. Bernstein in Cassuben erhandelt, welcher klar und etwas grünlich ausgesehen, bey der Wärme die Politur verlohren, und bey dem Bohren, an dem Eisen wie ein Gummi geklebet; so wird es man wohl keinem unpartheyischen Naturforscher verdenken können, wenn er annimmt, daß zuweilen Bernstein in halb-flüßiger Gestalt, oder weich gefunden worden, auch daß dieses noch möglich sey.

Ehe ich mich nun in die Streitfrage einlasse: woher der Bernstein wohl seinen Ursprung nehme, da er entstanden? so ist es nöthig, vorhero dessen Bestandtheile, und deren Verhältniß gegen andere Cörper zu untersuchen.

1) Ein reiner Bernstein hat gar keinen Geschmack auf der Zunge, und man kann an demselben nicht einmahl den so genannten hartzigen Geschmack entdecken.

2) Eben so wenig ist derselbe, sich selbst gelassen, mit einem sonderlichen Geruch versehen. Wird er aber gerieben, oder angezündet, so giebt er einen angenehmen, ihm eigenthümlichen, aromatischen Geruch von sich.

3) In

3) In einem mäßigen Feuer, und ohngefehr bey dem 550sten Grade des Fahrenheitschen Thermometers, schmelzt der Bernstein, vor und unter welchem Schmelzen, die angenehmsten riechenden Dämpfe von ihm gehen. Nach dem Erkalten verliehret er seine Durchsichtigkeit, Dichtigkeit und Farbe, und wird porös und braun, auch braunschwarz, verlieret aber nicht seine electrische Kraft.

4) Im offenen Feuer brennet er mit einer ziemlich hellen weißen Flamme, und giebt einen weißgelben Rauch, setzt wenig Ruß, und hinterläßt noch weniger braune Erde, die mehr glas-artiger als alcalischer Natur ist.

5) Das Wasser löset von demselben gar nichts auf, und nimmt nicht den geringsten Geschmack an, wenn es sogar mit Bernstein gekocht wird, und ob zwar der hochverdiente Herr Professor Pott v) vollkommen Recht hat, wenn er behauptet, daß das Wasser aus einem Pfund Bernstein kaum ein Quentchen einer schleimigen, mit etwas Koch-Salz verbundenen Materie ausziehe, so habe ich doch gefunden, daß wenn man ganz reine von der äussern Borcke befreyete Stücke dazu nimmt, auch hievon nichts erfolge.

 6) Der

v) Mem. de l'Acad. R. de Berlin 1753. S. 52. 71. und Grofroy hat sich also beträchtlich geirret, wenn er behauptet, daß man das Bernstein-Salz durch das Wasser zum Theil ausziehen kann.

6) Der höchst rektificirte Alcohol, löset von dem Bernstein ungemein wenig auf, und giebt mit demselben eine schwache röthliche Tinctur.

7) Das Scheide-Wasser und der Saltz-Geist, bringen von dem Bernstein ebenfalls keine Auflösung zuwege, eben so wenig als die Pflantzen- und Ameisen-Säure; dahingegen das Vitriol-Oel denselben gäntzlich auflöset, und eine angenehm rothe Auflösung darstellet.

8) Eben so wenig bringet weder das flüchtige noch das feuer-beständige Laugen-Saltz eine Auflösung zuwege; ja, das letzte thut es nicht einmahl wenn es caustisch geworden, obgleich Hofmann dieses behaupten wollen. w)

9) Die natürlichen Balsame, und die unguinösen Oele, bringen die beste Auflösung in dem Bernstein zuwege, wenn diese Auflösungs-Mittel mit dem Bernstein erst digerirt, und dann gelinde gekocht werden. Nach denen von dem Herrn Stancard gemachten Versuchen x), verhalten sich diese Auflösungen besonders in Absicht der Farbe folgendergestalt:

Mit Rüb-Oel. Giebt eine hoch-gelbe Auflösung.

Mit Mohn-Oel. Ist die Farbe roth-gelb.

Mit

w) Observat. Phys. Chym. S. 202.

x) In dessen vortreflichen Abhandlung de Succino. London 1761.

Mit Oliven-Oel. Giebt die schönste rothe Farbe.

Mit Nuß-Oel. Die Farbe ist noch danckler, es bleibt aber etwas von einer weißlichen mucilaginösen Substantz übrig.

Mit Lorbeer-Oel. Wird die Auflösung purpur-roth, und das sonst Butter-artige Lorbeer-Oel, bleibt nach der Auflösung mit dem Bernstein beständig flüßig, welches ohnstreitig von dem Bernstein-Oel entsteht.

Mit Lein-Oel. Ist die Auflösung Gold-farben.

Mit Mandel-Oel. Giebt eine vorzüglich schöne gelbe Farbe.

Mit Bernstein-Oel. Bleibt der Bernstein ohne alle Veränderung.

Mit Terpentin und Copaiba Balsam. Wird die Auflösung dunkel-roth, und verwandelt sich wenn sie kalt wird, in eine eben so gefärbte brüchige Masse.

Alle diese Auflösungen mischen sich nicht mit dem Wein-Geist, wohl aber mit Terpentin-Oel, und geben mit demselben vorzügliche Firniße ab.

10) Die ätherischen Oele lösen den Bernstein nicht so vollkommen auf, und man glaubet daß dieses von der Flüchtigkeit dieser Oele, welche nicht die Heftigkeit des Feuers, die zu dieser Auflösung nöthig ist, vertragen könnten. Man kann aber diesem Uebel abhelfen, wenn man den Bernstein gantz fein pülvert, mit diesen Oelen übergießt, und sodann in wohl verstopften Flaschen lange und ofte stark schütteln läßt, es erfolgt hiebey zwar eine Auflösung, die aber nicht so vollkommen, wie bey denen fetten Oelen ist.

11) Wird der Bernstein aus einer gläsernen Retorte im Sand-Feuer destillirt, so gehet

a) Bey einem Feuer von 280 Graden ein klares Wasser herüber, welches aber in der Folge milchigt wird, und auf welchem ein zartes helles Oel aufschwimmt.

b) Wird das Feuer bis auf 315 Grad verstärkt, so erscheinen in der Vorlage, dicke weiße Dämpfe, ein hell-gelbes Oel gehet Tropfen-weise herüber, und in den Hals der Retorte legt sich das Saltz an, und wenn das Saltz sich anzulegen aufhört, und das Feuer wird bis über den 550sten Grad verstärket, so wird das

c) Oel gelb, und zuletzt braun und dicke, der Bernstein selbst aber schmeltzt; und treibt man das Feuer

d) Bis zum Erglühen der Capelle, so wird das Oel ganz schwartz, und wenn nichts mehr herüber geht, so erhält man in der Retorte eine harte, schwammige, schwartze Kohle.

Aus einem Pfund oder 16 Untzen gantz reinen doch nicht von der äussern Kruste befreyeten Bernstein, habe erhalten:

Wasser und Geist	—		5 Loth.
Oel	—	—	24 Loth. 50 Gran.
Saltz	—	—	1 Loth. 10 Gran.
Kohle	—	—	2 Loth. 2½ Quent.

12) Das herüber gegangene Wasser und Geist, sind, wie ihre milchige Farbe beweiset, noch ölig, und wenn sie eine Zeit ruhig gestanden, so setzt sich das Oel oberwärts gröstentheils ab. Der untenstehende mehr Wasser-farbene Liquor, schmeckt säuerlich, brauset mit Laugen-Saltzen, und giebt mit Salmiack-Geist, eine, dem reinen Liquori cornu cervi succinato ähnliche Mixtur.

13) Wird das trockene Bernstein-Saltz von allen demselben anklebenden öligen Theilen, und zwar am besten nach der Vorschrift des Herrn Professor Pott, und Herrn Berg-Rath Cartheuser y), gereiniget, so erhält man prismatisch triangulaire Cristallen, die an der Spitze schief abgestumpft sind, und einen säuerlichen, etwas her-

y) In denen vermischten Schriften. S. 60.

ben Geschmack haben, im kalten Wasser sich fast gar nicht, im heißen aber sehr gut auflösen, bey einem, dem kochenden Wasser gleich kommenden Feuers-Grade schmeltzen, und sodann sich gantz in Dünste verwandeln, und in dieser Gestalt davon gehen.

Wird nun dieses Saltz im Wasser aufgelöset, so bemerkt man folgende Erscheinungen:

a) Färbet es den Violen-Saft roth.

b) Mit Weinstein-Oel brauset es auf, und giebt mit demselben durch die Cristallisirung, eben solche Cristallen, aus denen es selbst bestehet, und die sich in dem Wasser leicht auflösen, und wenn andere Säuren auf dasselbe gegossen werden, so treiben dieselben seine Säure nicht aus.

c) Die Kreide wird von dem Bernstein-Saltze starck aufgelöset, man kann aber aus dieser Auflösung weder einen Seleniten, noch weniger aber einen oder den andern leuchtenden Phosphor erhalten, sondern nur längliche, spießige, fast unschmackhafte Cristallen, die sich im Wasser leicht auflösen, unter denen Zähnen nicht knirschen, auch im Feuer nicht knistern. Dergleichen ähnliche Cristallen, aber keinen Alaun, giebt dasselbe Saltz durch die Alaun-Erde.

d) Wird aufgelößtes Bernstein-Saltz, in eine mit Salpeter-Säure gemachte Kreiden-Auflösung gegossen, so schlägt sich kein Selenit zu Boden, und

und eben so wenig präcipitirt es, das Silber, Bley und Quecksilber aus ihren Auflösungen in dem Scheide-Wasser.

e) Mit Scheide-Wasser vermischt, giebt es kein Königs-Wasser, und löset das Gold gar nicht auf.

f) Das aus dem Bernstein-Saltze und einem fixen Alcali erzeugte Mittel-Saltz giebt bey der Calcinirung mit Kohlen-Gestübbe keine Spur von einer Schwefel-Leber, und aus der Versetzung desselben mit bloßem Kohlen-Gestübbe erhält man noch weniger etwas vom Schwefel.

g) Unter denen metallischen Cörpern wird blos das Eisen, Kupfer, Zinn, Zinck und Wißmuth aufgelöset. Die ersten beyden Metalle geben mit demselben keinen Vitriol, sondern eine unförmliche, trocken bleibende saltzige Masse.

Aus diesen Versuchen erhellet nun deutlich, daß das Bernstein-Saltz, zwar ein saueres Saltz sey, welches aber nicht die geringste Aehnlichkeit, weder, nach Neumanns z) und Hofmanns aa) Meinung, mit der Vitriol-Säure habe, und eben so wenig nach Herrn Bourdelin bb) für eine Saltz-Säure zu halten sey. Das erstere ergiebt sich daher, daß das Bernstein-Saltz mit dem fixen Alcali keinen vitriolirten Weinstein, mit der

Kreide

z) In der Vorlesung vom Bernstein.

aa) A. a. O. S. 203.

bb) Mem. de l'Acad. des Sc. 1742. S. 104. 105. 159.

Kreide keinen Selenit, mit der Alaun-Erde keinen Alaun, und mit dem Kohlen-Gestübbe keinen Schwefel giebt, und das letztere wird dadurch widerleget, daß dieses Saltz mit denen feuer-beständigen Laugen-Saltzen, kein degestiv Saltz darstellet, mit Scheide-Wasser nicht zu Königs-Wasser wird, auch aus der Silber- und Bley-Auflösung im Scheide-Wasser, kein Horn-Silber, oder Horn-Ertz niederschläget.

Mit denen Pflantzen-Säuren hat es auch keine Aehnlichkeit, indem die aus beyden erhaltene Mittel-Saltze, gantz von einander abgehen, und besonders das mit Bernstein-Saltz gemachte, an der Luft nicht feucht wird, und wozu noch kommt, daß dieses das in denen vegetabilischen Säuren aufgelösete Bley niederschlägt.

Man muß daher das Bernstein-Saltz, in Absicht der Säure, vor ein eben so besonderes Saltz halten, als die Säure des Vitriols, Salpeter und Koch-Saltzes, und da die Verpuffung desselben, mit Salpeter, die, auch im Zustande der möglichsten Reinigkeit, demselben noch anklebende ölige Theile beweiset, so ergiebet sich hieraus, daß dasselbe ein saueres seifen-artiges vor sich bestehendes Saltz sey, das zu keinem andern der bisher bekannten Säuren gerechnet werden könne. cc)

14) Wenn

cc) Ich habe hier nur diejenigen Verhältnisse des Bernstein-Saltzes anführen wollen, welche den gäntzlichen Un-

14) Wenn das bey der Destillation des Bernsteins erhaltene Oel, entweder über Wasser, Wein-Geist, gestoßenen Ziegel-Stein, oder nach Anleitung des großen Gaub dd), über Kochs-Salz-Säure verschiedentlich abgezogen wird, so erhält dasselbe fast die Klarheit des Wassers, und einen angenehmen gewürzhaften Geruch.

Dieses Oel löset sich in dem stärckſten Wein-Geist nicht auf, und verbindet sich mit demselben auf keine Art; mit denen Oelen und Balsamen der Pflantzen aber, geht es in eine genaue Mischung und Verbindung.

Das Vitriol-Oel löset dasselbe ebenfalls auf, und der rauchende Salpeter Geist, erregt mit demselben eine heftige Hitze und Wallung, coagulir es, und macht damit ein zähes, nach Moschus riechendes Hartz. ee)

Das reine feuer-beständige Laugen-Saltz greift dasselbe nicht an, wird es aber bey einer gantz gelin-

Unterschied desselben vor allen andern sauern Saltzen erweisen können, und ich bin dahero viele andere Verhältnisse desselben übergangen, da man in denen vortreflichen oben angeführten Abhandlungen derer Herren Pott und Stancard mit Vergnügen und Nutzen nachlesen kann.

dd) In Tarn. Philosophie. Th. 1. S. 39. Th. 2. S. 225.

ee) Marggraf, in denen chymischen Schriften. Th. 1. S. 86.

gelinden Wärme mit caustischen Laugen-Salzen lange zusammen gerieben, so kann man ein seifen-artiges Wesen daraus erhalten, von dem sich das Oel in der Folge wieder absondert.

Diese Versuche beweisen deutlich, daß das Bernstein-Oel von denen Pflanzen-Oelen gänzlich abgehe, und ein würkliches Berg-Oel sey.

15) Die kohlige Masse, die nach der Destillirung des Bernsteins in der Retorte zurück bleibet, hält das dabey noch befindliche brennbare Wesen ohngemein veste, dergestalt, daß es durch eine lange und heftige Calcination davon weggebracht werden muß. Die graue zurück bleibende Erde ist glas-artig, aber doch dabey streng-flüßig, sie enthält kein Laugen-Salz, und der Magnet ziehet ziemlich viel Eisentheile aus derselben.

Alle diese jetzt angeführte Versuche beweisen deutlich, daß der Bernstein ein wahres Harz sey, welches aus Wasser, einem besondern sauern Salze, einem dünnen feinen, und gröbern dicken Berg-Oel, und aus einer glas-artigen, eisen-schüßigen Erde bestehe.

Diese jetzt angeführte Bestandtheile, können aber auch größtentheils die Frage über den Ursprung des Bernsteins entscheiden.

Ohne mich auf die fabelhaften Erdichtungen des Alterthums, über die Entstehung des Bernsteins

welche

welche Plinius anführt ff), einzulassen, kommen hauptsächlich zwey Meinungen zu prüfen vor: Nach der einen soll der Bernstein ein in der Erde, oder der See selbst erzeugter Cörper seyn; nach der andern siehet man ihn für ein vegetabilisches Product an, welches in der Erde und in der See durch allerhand Zufälle gekommen, und man hält ihn vor ein verwandeltes Pflantzen Hartz, welches besonders dem Nadel-Holtze seinen Ursprung zu danken haben soll. Diese letzte Meinung ist bereits schon von Rappolt gg) dahin vorgetragen, daß in denen ältesten Zeiten an der Küste der Ost-See ein über 6 Meilen langer Hartz-Wald sich befunden, welcher in Brand gerathen, wodurch nicht allein das Hartz ausgeschmoltzen, in den Sand gerathen, und von der See ausgespühlet worden, die noch stehen gebliebene Bäume wären ausgetrocknet, und hätten ebenfalls ihr Hartz fahren lassen, desjenigen Hartzes nicht zu gedenken, was von freyen Stücken, so lange dieser Wald gestanden, durch freywilliges Ausschwitzen des Holtzes dazu gekommen. Der gelehrte Herr Pastor Bock, in seiner schon oft angeführten, sehr lesenswürdigen Abhandlung, hat dieser Mei-

ff) Hist. nat. B. 37. Cap. 3.

gg) In Meditat. epist. de Origine Succini in littore Sambiensi.

Meinung noch mehr Wahrscheinlichkeit geben wollen, indem er behauptet, daß auf dem jetzigen Grunde der Ost-See ehedem ein großer Hartz-Wald gestanden, auf dessen Bäumen, und mit Wurtzeln durchzogenen Boden, sich in vielen Jahrhunderten das Hartz in großer Menge gesammlet, dieses sey bey der allgemeinen Ueberschwemmung, nach einigem Verhältniß, in alle Gegenden Preußen, und andere benachbahrte Lande durch die Fluth gebracht, in großen Haufen aber allda zurück geblieben, wo nach einer großen Erderschütterung das Land versunken, die Waldungen verschüttet, und über diesem erniedrigten und eingefallenen Erd-Strich die Gewässer der Ost-See entstanden, auf deren Boden sowohl als in denen nahen Bergen, dieses vormals weiche Baum-Hartz durch das daselbst sich findende Meer-Saltz verhärtet worden, und die Seltenheit von denen in dem Bernstein eingeschlossenen Wasser-Thieren, dagegen die Menge der darinnen befindlichen Land-Insecten, das bey dem Bernstein so häufig befindliche Holtz, der von den Tauchern in der See selbst angetroffene viele Holtz-Vorrath, und daß man noch nie weichen Bernstein bishero angetroffen, sollen Beweisthümer dieser Meinung abgeben.

Vorausgesetzt, daß die historischen Facta, die **Rappolt** anführt, gegründet sind, so hat diese

Mei-

Meinung viel Wahrscheinliches an sich, es stehen aber derselben doch wichtige Zweifel entgegen.

Einmahl dürfte wohl dieser Hartz-Wald nicht im Stande seyn, die große Menge Bernstein, die in dem Königreich Preussen seit beynahe 2500 Jahren gesammlet worden, herzugeben. Die Hartz-Bäume geben nicht in allem Alter Hartz, sondern nur von der Zeit an, wo ihr bester Wuchs anfängt aufzuhören, und also ohngefehr in einem Alter von 40 Jahren, und man kann auf einen dergleichen und ältern Baum, jährlich kaum im Durchschnitt 4 Pfund rechnen, die er bey dem Hartz-Reissen giebt. Gesetzt nun, es stehen auf einem Morgen von 180 Quadrat-Ruthen, auch 150 dergleichen Bäume, die doch nicht einmahl jährlich, sondern gemeiniglich, und höchstens über das dritte Jahr, die vorerwehnte Menge Hartz von sich lassen, so wird man leicht einsehen, daß dieses Quantum Hartz, gegen die Menge des schon gefundenen Bernsteins, viel zu geringe sey. Der vermuthete Brand, durch den das Hartz gleichsam durchaus ausgeschmoltzen seyn soll, kann hier auch nichts helfen, wegen der großen Menge Hartz, die bey einem solchen Brande sich nothwendig verzehren müssen.

Man nehme weiter an, daß würklich ein dergleichen großer Wald versunken, und in die See gestürtzet sey, wovon soll die Extraction des Hartzes

Bayerische Staatsbibliothek MÜNCHEN

geschehen? Das Wasser, und selbst das Saltz-Wasser lösen die Hartze nicht auf, und doch müßte eine dergleichen Auflösung und Verwandelung des trockenen Hartzes in einen flüßigen Cörper erfolgen, wenn dergleichen große Stücken Bernstein, wie man findet, entstehen sollten. Denn das wenige flüßige Hartz, das an denen stehenden Bäumen bey der Versinkung flüßig gewesen, kann wohl dieses ohnmöglich allein darstellen, und das von denen Bäumen seit tausenden von Jahren abgetröpfelte, und in die Erde gekommene Hartz, konnte zu der Zeit nicht mehr flüßig seyn. Man grabe nur in Hartz-Forsten, denen man an der Beschaffenheit der Bäume ihr in die Jahrhunderte gehendes Alter ansehen kann, nach, so wird man alles darinnen befindliche Hartz verhärtet finden, und eine gantz ungemein geringe Quantität desselben entdecken. Ist es ferner wohl wahrscheinlich, daß eine so große Menge Hartz, die hiebey auf einmahl in die See gekommen, auf einen Haufen größtentheils liegen geblieben? und hätte dasselbe nicht seit so geraumen Jahren, nach und nach als ein so leichter Cörper, müssen weiter fortgeführet werden? und müßte man dahero nicht finden, daß sich der Bernstein an denen Sammländischen Küsten vermindern, und an andern vermehren müsse? und wie wenig Stellen mögen wohl an denen See-Küsten befindlich seyn, wo sich nicht versunkene

kene Wälder finden lassen, und wo doch der Bernstein nicht zum Vorschein kommt?

Wenn man ferner die aus Erd-Holtz-Kohlen bestehende Flötze betrachtet, so müßte man nach der vorigen Theorie den Bernstein darinnen sehr häufig finden. Allein dieses widerspricht der Erfahrung vollkommen, und man hat in denen beträchtlichen Flötzen dieser Art, die sich bey Beidersee in dem Saal-Creise, bey Alten-Wedding in dem Herzogthum Magdeburg, und auf dem Meisner in Hessen befinden, keinen Bernstein bemerket, ob sich gleich eine wahre vegetabilisch-hartzige Tinctur aus diesen Kohlen ausziehen lässet, auch ihre Asche eine Pflantzen Erde, und ein fixes Saltz enthält.

Selbst die Gegenwart des Bernsteines in Els-Brüchen und denen darunter stehenden Eisen-Steinen, ist dieser Meinung entgegen. Denn da sich der Bernstein in dem Eisen-Stein selbst, und nicht in dem darunter liegenden Sande, als dem ohnstreitig älteren Cörper befindet, so siehet man deutlich, daß er in dem Eisen-Stein seinen Anfang genommen. Bedenckt man nun ferner, daß der Bernstein ein wahres Berg-Oel enthält, daß er in seinem Geruch bey dem Verbrennen, denen übrigen Erd-Pechen, oder Berg-Oel enthaltenden Cörpern, völlig gleich sey, daß Bernstein in Gegenden, wo Stein-Oel gefunden wird, auch vor-

komme, daß Boocone hh) sogar ein Stück Bernstein mit eingeschlossenem Berg-Oel anführe, daß der gegrabene Bernstein nicht an allen Orten, in und bey bituminösem Holtze, sondern in Thon- und Sand-Lagen, ohne dessen Gegenwart vorkomme, daß die Meinung, als ob sich nie weicher Bernstein gefunden, noch zweifelhaft sey: so werden dadurch die Gründe der vorigen Meinung, nicht allein sehr entkräftet, sondern man muß wohl nothwendig auf die Gedanken gerathen, dieses Hartz für ein verhärtetes mineralisches Oel anzunehmen, welches seine Verhärtung entweder durch ein saueres Saltz, oder blos durch die Austrocknung erhalten hat.

Allein man wird einwenden: woher kömmt die große Menge Bernstein nach Preussen? woher kommen die vielen Land-Insecten in dem Bernstein her? Diese Fragen zu beantworten nehme man an: daß in Preussen Naphta-Quellen in den alleraltesten Zeiten gewesen, die die Ergiebigkeit der Naphta-Quellen auf Okesra, oder der Asphalt-Quellen bey Hit gehabt haben, so lösen sich diese Schwierigkeiten leicht auf, und man wird sehr leicht begreifen können, daß eine Menge Land-Insecten in diesem Oele habe können kleben bleiben, die bey der Erhärtung desselben drinnen geblie-

hh) In Observat. phys. 5. S. 30.

blieben. Dieses Oel konnte theils in der Erde selbst erhärten, theils, indem es in die See aus unterirdischen Quellen lief, daselbst coagulirt werden, und auf die Art den Bernstein erzeugen. Hartmann versichert schon, daß Oel-Bäche in Preussen aus der Erde geflossen ii), und Goebel redet von Hartz-Quellen und einem flüßigen Hartze bey Königsberg. kk) Daß aber Naphta-Quellen zuweilen versiegen können, davon giebt die alte, bey Trebnitz in Schlesien befindliche Quelle, einen deutlichen Beweis ab. Und wer weiß was sich selbst in denen nach Wigands Bericht ll), an denen Preußischen Küsten, auf dem Grunde der See befindlichen Bergen, vor Veränderungen zutragen können, die vielleicht vermögend sind zu der Erzeugung des Bernsteins das ihrige beyzutragen; vielleicht sind dieses ausgebrannte Vulcane, aus denen der Bernstein, so wie der Asphalt aus ähnlichen Stellen zum Vorschein gekommen, und die erstlich vestes Land gewesen, und nach und nach in die See gesunken. Denn kann der große Hartz-Wald, der dem Bernstein sein Entstehen geben soll, durch ein Erdbeben in die See versunken seyn, so müssen doch brennbare Mineralien

ii) A. a. O. S. 11.

kk) De Succino. S. 20.

ll) A. a. O. S. 14.

ralien in der Gegend sich befunden haben, durch welche das Erdbeben entstehen können.

Man mag indeß von diesen Meinungen annehmen welche man will, so wird doch allezeit der Bernstein zu dem Mineral-Reiche gehören. Dann gesetzt, es würde noch künftig erwiesen, daß er seine Existenz dem vegetabilischen Hartz zu danken, so beweiset doch dessen chymische Zerlegung, wie sehr er in denen Bestandtheilen von dem Pflantzen-Hartz abgehe, und so, wie man die Versteinerungen zu denen Mineralien zählet, eben so wird auch in diesem äussersten Fall der Bernstein dahin gehören.

Ausser dem Gebrauch, den man mit dem Bernstein in der Medicin machet, und der eben nicht von sonderlichem Betrag ist mm), wird derselbe zu Firniße, Räucher-Pulver, und zu Anfertigung allerhand Galanterie-Waaren gebraucht, so wie er wegen seiner vorzüglichen, und schon denen Alten bekannten electrischen Eigenschaft, in der Naturlehre merkwürdig ist.

2) Erd-Hartz, so undurchsichtig und weich ist, und ein körniges Gewebe hat. Ambra. Bitumen opacum molle granulosum. Ambra.

Bi-

mm) Man sehe hierüber des sehr verdienten Herrn Professors Cartheuser Mater. med. Th. 2. Cap. 40.

Bitumen solidum, molle, opacum suaveolens. Carth. S. 46.

Ambra. Cronstädt S. 160. Baumer S. 24. Vogel S. 331. Sage 36.

Abänderungen.

a) Grauer Ambra.

Ambra grisea. Linn. S. 107.

Gesprenckelter Ambra. Waller. S. 266.

b) Schwartzer Ambra.

Ambra unicolor, fusco-nigricans. Linn. S. 107.

Ein-färbiger Ambra. Waller. S. 267.

Der Ambra ist ein weiches, fast Wachs-artiges Erd-Hartz, das auf kaltem Wasser schwimmet, und im heißen Wasser schmeltzet, und giebt wenn er geschmoltzen, einen sehr angenehmen Geruch. Der graue ist auswärts mit einer dunkel-grauen Rinde umgeben, inwendig aber gelb oder schwartz-fleckig, der schwartze im Gegentheil ist auswendig schwartz-braun, inwendig aber gelb oder weiß-gelb. Er hat nicht den angenehmen Geruch des grauen Ambra, und ist daher auch im Preise niedriger.

Die Zunge entdeckt in dem Ambra keinen sonderlichen Geschmack, und er hängt sich wie Colophonium an die Zähne.

An der Flamme eines Lichtes faßt er leicht Feuer. Wird er in einem silbernen Löffel über Feuer gehalten, so rauchet er und schmeltzt, und beym Brennen sowohl als bey dem Schmeltzen zeiget sich der angenehme Geruch; nach dem Verbrennen läßt er keine Asche zurück.

Das Wasser löset zwar dieses Hartz nicht auf, allein, wenn es im heißen Wasser geschmoltzen wird, so ertheilt es demselben einen Ambra Geruch.

In zwölf Theilen tartarisirten Weinstein, läßt er sich gröstentheils auflösen, allein, wenn die Tinctur einige Zeit gestanden, so schlägt sich von selbst viel von einem grumösen Wesen zu Boden, welches besonders der schwartze Ambra thut.

Bey der Destillation des Ambra, hat man aus 1 Quentchen desselben, 5 Gran saueres Phlegma, 2 ½ Scrupel Oel, 2 Gran flüchtiges saueres dem Bernstein-Saltze ähnliches Saltz, und etwas Erd-Staub in der Retorte, erhalten nn), und es zeigen diese Bestandtheile deutlich, daß man hier mit einem Hartz zu thun habe. Herr Sage hat mehr Erde bekommen als Neumann, vielleicht ist die Destillation von letztern nicht lange genung fortgesetzt worden,

Dieses Erd-Hartz kommt sowohl an denen See-Küsten, als auch in der See selbst, auf deren Was-

nn) Neumann a. a. O. Vol. 4. Th. 1. S. 108. Grimm in Eph. N. C, Dec. 2. Ann. 1, S. 405.

Wasser es schwimmet, zum Vorschein, und es wird besonders auf Malabar, Madagascar, Sumatra, den Moluccischen Inseln, und denen Aethiopischen Küsten gefunden, allwo es theils bey Stürmen von der See ausgeworfen, theils aber aus derselben gefischet wird. oo) Der von Madagascar und Sumatra wird vor den besten gehalten.

Da man in denen Wallfischen öfters Ambra angetroffen pp), so hat man dem Ambra einen thierischen Ursprung geben wollen, zumahl in demselben öfters Fisch-Gräten gefunden werden; und Herr Müller führt in der Erklärung des Linneischen Natur-Systems qq) an, daß in denen Cachelotten, 3 bis 12 Zoll dicke kügliche Cörper, die von 1 ½ bis 20 Pfund schwer wären gefunden worden, und in einem Beutel lägen, der durch zwey Gänge mit denen Nieren und der Milz verbunden sey, und in welchem sich eine pomerantzenfärbige, öl-dicke Flüßigkeit befände, in welcher die harten Kugeln liegen, die wie Zwiebeln oder

oo) Man kann hierüber besonders, den Rumpf in der Amboinischen Raritäten-Cammer, S. 262. und Helbing, in denen Eph. N. C. Dec. 1. Ann. 9. und 10. Schott, in Phys. Curios. B. 10. Cap. 10. mit mehrerm nachsehen.

pp) Kämpfer, in Amœnit. exot. Fasc. 3. S. 365. Philosoph. Transact. Nr. 387.

qq) Th. 1. S. 500.

Bollen gehäutet wären. Diese Materie soll anfänglich stinkend seyn, in der Folge aber einen sehr angenehmen Ambra Geruch von sich geben.

Da aber die Bestandtheile des Ambra nichts animalisches anzeigen, vielmehr denen Grundtheilen des Bernstein nahe kommen, so ist es wohl wahrscheinlicher, denselben zu dem Mineral-Reiche zu rechnen, und zu glauben, daß die Wallfische zuweilen Stücken Ambra verschlingen; und in Absicht der Müllerschen Beobachtung, scheint mir der wahrgenommene Ambra Geruch, auch nichts zu entscheiden, da man öfters Cörper antrift, die in ihrem Geruch Aehnlichkeit haben, und in ihrem Ursprunge doch sehr von einander abgehen. Bernstein-Oel mit rauchendem Salpeter-Geist vermischt, giebt den angenehmsten Moschus-Geruch, eines Cörpers, der doch offenbar aus dem Thier-Reich kommt.

Der hohe Preis des Ambra, da man die Unze nicht leicht unter 15 Rthlr. verkaufet, ist Schuld, daß derselbe häufig mit Reiß-Mehl, Wachs, Storax, und andern wohlriechenden Hartzen verfälschet wird. Der mit Reiß-Mehl mangonisirte, ist gemeiniglich wurmfräßig, und bey denen übrigen offenbaret sich die fremde Beymischung durch den Geruch, wenn ein solcher Ambra auf Kohlen kömmt. Einen ächten Ambra erkennet man besonders daran, daß er in heißem Wasser-

schmel-

schmelzet, beym Verbrennen keine Asche oder Kohle zurückläßet, an keiner heißen Nadel anklebet, fast gar keinen Geschmack, und dagegen bey dem Schmeltzen oder Verbrennen den reinen Ambra Geruch zeiget.

Man will vorgeben daß zuweilen Stücke von vielen, ja von 100 Pfunden gefunden würden. Die Gewißheit davon ist noch nicht ausser Zweifel gesetzt, und da der Ambra, wenn er aus der See gefischt wird, noch so weich seyn soll, daß er sich ballen läßt, so können wohl dergleichen vorgebliche große Massen auf die Art entstanden seyn.

Die Kostbarkeit dieses Cörpers und die Seltenheit seines reinen Zustandes, haben zeithero der Anstellung mehrerer und genauerer Versuche mit demselben, im Wege gestanden, und es fehlt noch viel, daß man denselben gantz genau, nach seiner Natur und Ursprunge kennen sollte.

3) Hartes undurchsichtiges Erd-Hartz, mit glattem glashaften Bruche und schwartzer Farbe, das sich schleifen läßt, Gagath. Bitumen opacum nigrum, fractura lævi, vitriformi, Polituram admittens. Gagates.

Bitumen solidum purum natans. Linn. S. 111.

Bi-

Bitumen solidum, durum, glabrum, nitidum, atri coloris. Carth. S. 48.

Gagath. Waller. S. 259. Baumer Th. 1. S. 24. Vogel S. 327. Sage S. 34.

Der Gagath, der auch sonst Lapis obsidianus, Succinum nigrum, genennet, und für die Gemma samothracia des Plinius, und den Gongites des Strabo gehalten wird, ist ein hartes, im Bruche glashaftes und glattes dichtes schwartzes Hartz, welches sich sehr gut schleifen läßt, und eine schöne Politur annimmt, so, daß Rock- und Stock-Knöpfe, Dosen, Ohrringe, und andere dergleichen Kleinigkeiten daraus geschliffen werden können. Ohnerachtet seiner Härte ist er doch sehr leicht, und schwimmet auf dem Wasser, und besitzet, wie der Bernstein, eine beträchtliche electrische Kraft. Man entdecket an demselben keine blättriche oder würfel-artige Textur, wie bey denen Stein-Kohlen, vielmehr zerspringt derselbe bey dem Zerschlagen in runde, muschel-artige Stücke.

In einem mäßigen Feuer schmelzet der Gagath leicht, mit einem unangenehmen bituminösen Geruch. An einer Flamme fängt er eben so leicht Feuer, giebt einen heßlichen Geruch von sich, und

läßt

läßt eine weiß-graue Erde zurück, die Eisentheile in sich hat, und leicht zu verglasen ist.

Ein Pfund Gagath giebt in der Destillation, bey der er sich sehr starck aufblähet,

ein saueres Wasser. 2 $\frac{1}{2}$ Untze.

ein schwartzbraunes Oel. 26 Untzen 3 Quent.

eine poröse kohlige Masse. 2 Untzen 7 Quent.

Das Wasser schmeckt sauer und bitterlich, färbet den Violen-Saft roth, und brauset mit Laugen-Saltzen.

Das Oel hat einen höchst unangenehmen Geruch, ist dick und zäh, und wenn selbiges auch noch so sehr rectificiret wird, behält es den übeln Geruch, und wird nur flüßiger und dünner, und an Farbe etwas heller und röthlich. Der Wein-Geist löset dasselbe eben so wenig als den Gagath selbst auf, das caustische Alcali aber kann das Oel in eine seifen - artige Substanz verwandeln.

In denen fetten unguiösen Oelen läßt sich der Gagath wie der Bernstein auflösen, und macht mit ihnen Firniße.

Wann der Gagath sehr fein wie Mehl gerieben, und dem ordinairen, aus Kalck und Sand bestehenden Mörtel beygemischt wird, so bringt er in demselben eine beträchtliche Erhärtung zu wege.

Die vorangeführte Bestandtheile des Gagath, und dessen Zusammensetzung zeigen deutlich, daß derselbe ein Hartz sey, und also vor keine Gattung der Stein-Kohlen angesehen werden könne.

Man findet den Gagath so wie die Stein-Kohlen, zuweilen in Flötzen, zuweilen aber auch Nester-weise, und er kommt besonders in Schonen bey Boserup, in Island, Schottland, Engelland, Frankreich, auf denen Appeminischen Gebürgen, am schwartzen Meere, auch im Würtembergischen zum Vorschein, so wie man ihn auch zuweilen in eintzelnen Stücken bey Stein-Kohlen öfters findet, auf welche Art er zu Waldenburg und Tannenhausen in Schlesien, zuweilen an dem Liegenden vorkommt. Herr Georgi rr) will auch am Syrjack, nahe wo der Bernsowka in denselben fällt, ein, unter Sandstein - Flötzen stehendes gagathisches Holtz wahrgenommen haben, in welchem der Gagath die Holtz-Ringe ganz ausgefüllt haben soll. Es würde aber noch näher zu untersuchen seyn, ob dieses ein wahrer Gagath oder vielmehr ein Asphalt sey, da sich letzterer vom erstern durch die Abwesenheit des sauern Saltzes hinlänglich unterscheidet, und deshalb zu denen verdickten Oelen gehört. Ob der zu Kongsberg in Norwegen, unter dem gediegenen Silber, in dem dort ge-

rr) A. a. O. Th. 2. S. 683.

gewöhnlichen Kalck-Spath, der aus Poro informi, oder rhombeo bestehet, vorkommende Gagath, würklich ein Gagath oder ein Asphalt sey, getraue ich mir noch nicht mit Gewißheit zu bestimmen. Aeußerlich ist er dem Gagath sehr ähnlich, und hat auch nicht den glänzenden Bruch, der sonst dem Asphalt eigen ist, sondern er sieht matter aus, und die mäßige Größe des Stückes, die ich von diesem sehr seltenen Ertze besitze, hat mich verhindert nähere Versuche damit anzustellen.

Wo der Gagath häufig, kann derselbe wie Stein-Kohlen gebraucht, auch von demselben die oben angeführte Sachen geschliffen werden. Zu schwartzem Firniß ist er auch dienlich, und das Oel desselben beweiset in der Medicin ein starke auflösende Kraft.

4) Erd-Pech, so weiß und fett wie Talg anzufühlen, und ohne allen Geruch ist. Erd-Talg. Bitumen attactu pingue sebaceum inodorum. Sevum.

Berg-Fett. Vogel S. 343.

Dieser Cörper ist zuerst 1736. in Finnland, in einem an der Gränze gelegenen Kirchspiel Idensalmi, aus der See bey dem Dorfe Narko, von den Bauern mit denen Winter-Netzen, zu drey bis vier Lißpfund schwer, ausgezogen worden,

den, und im Jahr 1740. hat man eine ähnliche Materie, im Großlojo Kirchspiele, am Lojo See-Strande gefunden, welche beyde Materien von denen Herrn Professoren, Spöring und Brovallius untersucht worden. ss) Diese Materie ist weiß, und fettig wie Talg anzusehen und anzufühlen, doch etwas spröde, und machet auch das Papier, das damit gerieben wird, fett. Wird ein dergleichen Papier angezündet, so schmelzet dieses Fett wie Talck bey Annäherung der Flamme, und läuft vor der Flamme her. Es ist leichter als Wasser, und verhält sich gegen dasselbe in seiner specifiquen Schwere, wie 770 zu 1000, es kommt also dem Ambra, dessen eigenthümliche Schwere 780 ist, am nächsten, wogegen es leichter ist, als Talck, der sich gegen das Wasser wie 969 zu 1000 verhält. Es fängt noch leichter Feuer als Talck, und brennet ohne zu fließen, mit einer blauen Flamme, verzehret sich aber schnell und mit vielem Rauche, und läßt ein schwartz-braunes hartziges Wesen zurück, welches sich unter denen Zähnen ganz zähe anfühlen läßt, und vom Speichel nicht aufgelöset wird. In einem silbernen Löffel über ein brennendes Licht gehalten, schmelzt es zum Theil wird braun, und läßt ein

der

ss) In denen Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften. Th. 5. Nr. 1 und 2.

dergleichen fettiges Oel von sich, es bleibt aber eine schwartz-braune rauchende Masse zurück, deren Dämpfe durch ein brennendes Papier entzündet werden können.

In warmem Mandel-Oel löset es sich ebenfalls auf, eben so, wie in dem stärckften tartarisirten kochenden Wein-Geist, die Farbe des letztern wird hiebey wenig geändert, und durch die Abdünstung erhält man aus dieser Solution, ein, wie klein geriebenes Fett aussehendes Extract, welches abermals über dem Licht schmelzet.

Obgleich diese jetzt angeführte Versuche noch sehr unvollständig sind, so zeigen sie doch so viel, daß das Erd-Talg dem Ambra am nächsten komme, und deshalb, und da sich dieser Cörper in dem Wein-Geist auflöset, und bishero blos in der See und an deren Strande vorgekommen, wird es mir wohl erlaubt seyn, denselben so lange, bis dessen Natur und Ursprung näher entdecket ist, unter die mineralischen Cörper, und besonders unter die Erd-Hartze zu zählen. tt)

Der verstorbene Leib Medicus Vogel führt noch einen dergleichen brennbaren Cörper an, welchen er einen schleimigt entzündlichen Cörper nen-

tt) Man kann hierüber noch des Herrn Berg-Rath Cartheusers Beobachtungen in denen vermischten Schriften, aus der Natur-Wissenschaft, Chymie und Artzney-Gelahrtheit, S. 219. u. f. nachsehen.

nennet. Nach Kämpfers Nachrichten vv) soll derselbe eine zähe aber trockene schwartze Materie seyn, ohne Geruch und Geschmack, die in Persien in einer Höhle des Berges Beuna an denen Felsen hänget, und daselbst angetroffen wird. Auf glühenden Kohlen soll sie einen horn-artigen Gestanck von sich geben, und bey der Destillation, Wasser, einen Geist in Dämpfen, und ein dickes, schwartzes, geruchloses, aber sehr scharfes Oel darstellen, und sich dabey im Wasser gantz auflösen.

Dieser letzte Umstand sollte den Gedanken erregen, daß dieser, von Kämpfern genannte Berg-Balsam, ein ganz neues Geschlecht brennbarer Cörper ausmache. Wenn man aber bedenkt, daß es in dem Pflantzen-Reiche auch bisweilen Substanzen gebe, die wegen ihrer häufigen Saltztheile sich sowohl im Wasser als im Wein-Geist gänzlich auflösen, wohin unter andern die fixe Substanz des Safrans zu zählen ist, so würde doch wohl dieser Balsam als ein Erd-Pech zu betrachten seyn.

Die damit bisher angestellte Versuche sind aber viel zu unvollkommen, als daß man denselben nur mit einiger Wahrscheinlichkeit in eine oder die andere Reihe stellen könnte, und wer weiß, ob er nicht gar dem Thier- oder dem Pflantzen-Reiche zugehöret?

Ge-

vv) A. a. O. S. 406.

Geschlecht 3.

Berg=Oel. Petroleum.

Ist ein gantz- oder halbflüßiger, oder verdickter mineralischer brennbarer Cörper, der auf dem Wasser schwimmet, und aus brennbarem Wesen, Waßer, Erde und sauerm Saltze bestehet. Minerale inflammabile fluidum aut semifluidum aut inspissatum, aquæ innatans, principio phlogisto, aqua, terra et sale acido conflatum.

Gattungen.

1. Gantz flüßiges Berg=Oel. Naphta. Petroleum perfecte fluidum. Naphta.

Pix montana petroleum. Scop. §. 146. IV. V.

Abänderungen.

a) Gelbes durchsichtiges Berg=Oel.

Bitumen fluidum albicans. Linn. S. 109.

Bitumen fluidum subtilissimum levissimum. Carth. S. 47.

Berg=Balsam. Cronstädt §. 146. 1. Sage S. 32. Waller. Gatt. 201.

Naphta. Vogel S. 323. Baumer Th. 1. S. 25.

b) Braunes undurchsichtiges Berg=Oel.

Bitumen liquidiusculum fusco-rufescens. Linn. S. 109.

Bitumen fluidum spissiusculum. Carth. S. 47.

Berg-Oel. Cronstädt §. 147. 2. Sage. S. 32. Waller. Gatt. 202.

Stein-Oel und Berg-Theer. Vogel S. 223.

Man kann ohnmöglich diese beyde Arten des Berg-Oels als zwey verschiedene Gattungen ansehen, da sie blos in der wenigern oder mehrern Flüßigkeit von einander abgehen, indem das gelbe die Consistenz eines ätherischen, das braune aber die Dicke eines fetten Oeles an sich hat. Beyde haben einen starken gewürzhaften bituminösen Geruch an sich, der bey dem gelben durchdringender und angenehmer, bey dem braunen aber schwächer ist. Die erste Abänderung ist an Farbe ganz hellweiß-gelb, bis in das citron-gelbe, doch soll man auch im Modenesischen Gebiete grünliches Berg-Oel finden a), und das braune Berg-Oel gehet in der Farbe von gelb, bis ins schwarzbraune. Bey dem letztern mögen wohl die mehrern erdigen Theile der Grund von der Dunkelheit der Farbe seyn, bey erstern aber scheinet dieser Unterschied mehr von flüchtigen Theilen herzurüh-

a) Waller. a. a. O.

rühren, welches sich aus der Aehnlichkeit der ätherischen vegetabilischen Oele schließen läßt.

Keines dieser Oele löset sich im Wein-Geist auf, es sey denn, daß selbige vorhero mit etwas Vitriol-Oel vermischt werden, und wenn man sie auf Wasser oder Wein-Geist gießet, so überziehen sie selbige mit einer fetten vielfärbigen Haut. Durch die Länge der Zeit verlieren sie ihre Flüßigkeit, und werden dick und zäh, wobey sie an Farbe dunkler werden, und ihren Geruch größtentheils verlieren. Sie fangen ohngemein leicht Feuer, dergestallt, daß sogar die von ihnen ausgehende Dünste, durch ein daran gebrachtes Licht in Flamme gerathen, besonders wenn sie etwas warm geworden, und welches am meisten das weiße thut. Sie brennen mit einem starken Rauch, und bläulicher Flamme, und geben viel Ruß.

Mit Wasser destillirt, gehen sie wie ein ätherisches Oel herüber, und werden dadurch flüchtiger, feiner, dünner und gewürzhafter.

Werden sie vor sich aus der Sand-Capelle destillirt, so gehet ein bituminös schmeckendes Wasser, und ein sehr feines Oel herüber, und in der Retorte bleibet eine erdigt-hartzhafte Masse übrig. Löset man in dem Phlegma ein flüchtiges Laugen-Salz auf, so bekommt die Mixtur fast den Geschmack eines schwachen Liquoris corni cervi succinati, woraus man auf die sauern Salztheile

theile dieser Oele schließen kann. Wird hingegen das in der Retorte zurück gebliebene, weiter im offenen Feuer ausgebrannt, so bleibt eine weiß-graue Erde übrig, die nichts Saltziges in sich hat, im Gegentheil sich größtentheils in sauern Saltzen auflöset, und nur etwas weniges glas-artiges zurückläßt; welche Umstände zusammen genommen, die oben angeführte Bestandtheile dieser Oele beweisen.

Starkes Vitriol-Oel und rauchender Salpeter-Geist, erhitzen sich mit diesen Oelen sehr starck, und geben mit denenselben wahre Hartze, von denen die mit Vitriol-Säure verfertigte, einen sehr bittern, die mit Salpeter-Säure aber erhaltene, einen bitterlich gewürtzhaften Geschmack, und Moschus-artigen Geruch geben.

Wenn scharfes caustisches Laugen-Saltz, mit diesen Oelen, in einem warmen Mörser anhaltend und stark gerieben wird so erhält man eine Seife, welche der Starkeyschen Terpentin-Seife sehr ähnlich ist, doch scheinet sich nach einiger Zeit das Oel größtentheils wieder von dem Saltze zu trennen.

Kämpfer hat schon angemerket, b) daß die Türken und Perser diese Oele mit fetten Pflanzen-Oelen verbänden, um ihren Firnißen desto mehr Glantz zu geben, und der Ritter Waller macht

b) Amœnit. exot. fasc. 2. rel. 1. S. 276.

macht dahero hieraus den Schluß: c) daß sich die Naphta in denen fetten vegetabilischen Oelen auflösen ließe. Wenn indeß diese beyde Arten von Oelen mit einander in der Kälte oder Wärme blos gemischt werden, so wird man keine wahre Auflösung erhalten, vielmehr sondern sie sich nach einer Zeit wieder von einander ab. Nimmt man aber etwas Hartziges zum Verbinduugs-Mittel, so geschiehet die Vereinigung sehr gut, und es giebt diese Vermischung vortrefliche Firniße ab. d)

Dieses reine Berg-Oel findet sich entweder in großen Quellen und Brunnen, auf denen es oben auf schwimmet, oder es ist in Steinen und Felsen Tropfen-weise befindlich, und fließt aus selbigen heraus. Auf die erste Art trift man dasselbe im Herzogthum Parma zu Ozzano, Sasso, Fornero, Rubiano, Tore und Calestano an. e) Desgleichen im Modenesischen bey Castello di Monte Baranzone, und bey Castello di Monte Gibbio, ohnweit der Salsa di Modena. f) Besonders

c) In der physischen Chymie. Th. 2. S. 318.

d) Ueber das chymische Verhältniß der Naphta, kann man Junckers Chymie, Th. 3. S. 94. und Waller. am angeführten Orte. S. 316. und folgenden; desgleichen, Riviere Abhandlung von denen Merkwürdigkeiten von Gabian, in denen mineralis. Belustig. Th. 2. S. 124. u. f. nachsehen.

e) Büschings Erdbeschreibung. Th. 2. S. 821.

f) Büsching am angeführten Orte. S. 823. Ferber Brief

ders sind die Gegenden von Gabian g), und die Halb-Insul Okesra h), wegen der großen Menge dieses Oels sehr merkwürdig, da am erstern Orte jährlich an 80 Centner, die aber jetzt bis auf 4 Centner herunter gekommen, und am letztern sogar täglich 90000 Pfund gesammlet werden. In wenigen Tropfen findet es sich auch in Schottland ohnweit Edimburg. i) Auf die letzte Art ist es besonders im Elsaß, im sogenannten Lampersloche k), in Bayern, Neufschatel, auch bey Freyenwalde, in dem sogenannten düstern Loche, oder Keller befindlich, so wie es auch in Rettwicks Kirchspiele, in Daleland, auf Spath-Klößen l), und in einer öden Grube im Osemunds-Berge in Dahlem im Kalckstein in kleinen Drusen-Löchern m) gefunden wird. Bey Trebnitz in Schlesien, soll ehedem, mündlichen Nachrichten

Brief aus Welschland. S. 347. Ariost de Oleo montis Zibinii. Ramazzini de Admiranda Fontium mabrensium origine.

g) Riviere am angeführten Orte.

h) Kämpfer am angeführten Orte. Backer Employement for the Microscop. S. 117. Zimmermanns Berg-Academie. S. 177.

i) Charleton de variis fossilium generibus.

k) Hœffel hist. Bæs. min. Aesat.

l) Tilas im Schwedischen Abhandlungen. Jahr 1740. S. 103.

m) Cronstädt a. a. O.

richten zu folge, auch eine Naphta-Quelle gewesen seyn, in einer Gegend, die ganz in einer Sand-Pläne lieget. Und Leibnitz n) gedenket dergleichen Quellen in Kalckstein, bey Burgdorf und Marienburg im Braunschweigischen.

Auf denen Gruben-Wässern des Bölhorster Kohlen-Wercks bey Minden, ist es sehr häufig, sowohl das gelbe als das braune. Es kommt besonders aus dem schiefrigen Dache dieses Flözzes, mit großem Geräusche, als wenn Wasser kochet, zum Vorschein.

In denen Strecken darinnen es quillt, ist die Hitze sehr beträchtlich, und die Dämpfe, die sich hauptsächlich in der Tiefe ansammlen, sind sehr gefährlich, da sie sich an denen Gruben-Lichtern dergestalt entzünden, daß schon öfters Bergleute dadurch getödtet worden.

Wenn man die Oerter und die Stein-Arten, wo sich die Naphta findet, ansiehet, so ergiebt sich, daß dieses Mineral vorzüglich in denen Flötz-Gebürgen, und besonders in der Nachbarschaft von Stein-Kohlen zum Vorschein komme, und dieses kann den Gedanken erregen: daß, wenn entweder die Kohlen zu häufig mit diesem Oel versehen sind, oder wenn eine unterirdische starke Hitze auf dieselben würket, sie sodann selbiges

 fah-

n) Protogæa, S. 33.

fahren lassen, da es denn theils mit, theils ohne Wasser zum Vorschein kommt, und die, von der Stein-Kohlen Zeche zu Bölhorst, vor angeführte Bemerkung, und die Nachricht des Herrn Pfilanderhielm o), daß, wenn der aus Schiefer bestehende Berg Ciaro in Italien, angebohrt wird, das Oel mit dem Wasser zugleich ausfliesse, scheinet dieses noch mehr zu beweisen.

Eben diese Lagerstätte der Naphta, die der höchsten Wahrscheinlichkeit nach, ehedem der Grund eines Meeres gewesen, kann den Gedanken erregen: daß überhaupt die Naphta eine Ausgeburt der See sey, und durch die Auflösung der Pflanzzen, in dem See-Schlamm ihren Anfang genommen, und daß ihre specifiquen Eigenschaften, wodurch sie sich von denen Oelen der Pflantzen unterscheiden, hauptsächlich von der Beymischung einer besondern Säure herrühre.

Was den Nutzen der Naphta anbetrift, so wird selbige in der Medecin, besonders äußerlich, als ein starkes zertheilendes Mittel gebrauchet. In der Feuerwerks-Kunst bedient man sich derselben zu Brand-Kugeln, und dem sogenannten geschmoltzenen Zeuge, besonders, weil die Flamme derselben im Wasser nicht bald verlöschet. Die Persianer, Türken und Tataren, brennen selbiges in

o) Mem. de l'Acad. des Sc. de Paris l'ann. 1756.

in Lampen, und erstere beyde, bedienen sich derselben auch bey Verfertigung ihrer Firniße, denen es besonders einen vorzüglichen Glantz verschaft. Ich habe selbst darüber Versuche angestellt: wenn man Lein-Oel, so mit Kalck ganz weiß gemacht worden, in einem warmen Mörser mit Naphta lange zusammen reibet, und sodann Bernstein, der in dem sanftesten Feuer so möglich, geschmoltzen, darinnen auflöset, so bekommt man einen Firniß von ohngemeiner Härte, der zwar sehr langsam trocknet, aber einen ganz vorzüglichen Glantz annimmt. Ueberhaupt giebt die Naphta allen gefirnißten Sachen die damit überstrichen, und schleunig getrocknet werden, einen angenehmen Glantz, der aber eben nicht sehr dauerhaft ist.

2. Berg-Oel, so dick und zäh ist, und an der Luft hart wird. Berg-Pech. Petroleum spissum, tenax, in aëre indurescens. Pix montana.

Abänderungen.

a) Von Thon-artiger Consistentz. Berg-Theer. Maltha.

Bitumen tenax nigrum. Linn. S. 110.
Bitumen semifluidum glutinosum nigrum. Carth. S. 48.

Pix

Pix montana Maltha. Scop. S. 107.

Bitumen ſegne craſſum nigrum. Waller. 253.

Zähes und Pech-artiges Berg-Oel. Cronſtädt S. 163.

Berg-Theer. Baumer Th. 1. S. 25.

Erd-Pech. Sage S. 33.

b) Von hartziger Conſiſtenz mit glatter Fläche und Bruch. Juden-Pech, Erd-Pech. Aſphaltum.

Bitumen friabile atrum. Linn. S. 110.

Bitumen ſolidum, fragile, glabrum, nitidum, nigrum. Carth S. 48.

Bitumen ſolidum coagulatum. Waller. S. 254.

Pix montana Aſphaltum. Scop. S. 108.

Erhärtetes Berg-Oel. Cronſtädt S. 163.

Juden-Pech. Vogel S. 326. Baumer Th. 1. S. 33.

Aſphalt oder Juden-Hartz. Sage S. 33.

Ich hoffe mich rechtfertigen zu können, daß ich dieſe, von allen Naturaliſten vor zwey Gattungen gehaltene Cörper, nur als Abänderungen einer Gattung anſehe, denn einmal iſt in ihren Beſtandtheilen kein Unterſchied anzutreffen, indem man in beyden, bloß ein gelbliches, leichtes, angenehm rie-

riechendes, und ein braun-schwartzes brandiges Oel, ohne alle entwickelte Säure antrift.

Sie haben beyde gegen die verschiedene Auflösungs-Mittel einerley Verhältniß. Endlich so beweiset die Erfahrung offenbar, daß das sogenannte Berg-Theer an der Luft würklich ganz erhärte, wie ich davon in meiner Sammlung ein Beyspiel, von einem dergleichen am See Baickal befindlichen Berg-Theer aufweisen kann, welches anfänglich weich wie Wachs war, und jetzt die Härte des Hartzes hat, und aus diesen Ursachen glaube ich nicht Unrecht gethan zu haben, diese beyde Cörper für eine Gattung anzusehen.

An Farbe ist das Berg-Theer schwartz oder schwartz-braun, der Asphalt aber ganz schwartz, er hat die Härte eines Hartzes, doch läßt er sich nicht poliren und schleifen.

Zuweilen hat das Berg-Pech, besonders das harte, keinen sonderlichen Geruch, das weichere aber führt manchmal einen eben nicht unangenehmen balsamischen Geruch bey sich.

Bey gelindem Feuer schmeltzen beyde Abänderungen, wobey sich das gröbere zu Boden setzet, und geben einen starken bituminösen Geruch. In stärkerm und öfterm Feuer, brennen sie mit einer dampfigen gelben Flamme, setzen viel Ruß, und lassen etwas Asche, oder ein schlacken-artiges Wesen zurück.

Bey

Bey der Destillation erhält man aus dem Erd-Pech ein braun-schwartzes oder braun-rothes Oel, welches, wenn es von neuen aus der Sand-Capelle herüber gezogen wird, ein sehr dünnes, gelbes, flüchtiges, und ein gröberes bräunliches Oel giebet. Herr du Blé, p) hat bey dieser letzten Destillation etwas säuerliches Wasser erhalten, und es könnte daraus, und aus einem in der Versetzung des erhaltenen Oeles, mit Weinstein-Saltz, von ihm gemachten Versuch, bey dem er ein digestiv Saltz, und vitriolirten Weinstein erhalten, q) der Schluß gezogen werden: ob nicht diese Cörper mehr zu denen Erd-Hartzen gehörten. Da aber bey der ersten Destillation sich keine Säure zeiget, auch nach der bey der zweiten Destillation erfolgten Abscheidung derselben, die Oele feiner geworden, so ergiebet sich hieraus offenbar, daß diese Säuren von denen Oelen selbst entstanden, und daß überhaupt die mineralischen ätherischen Oele, mehr Säure, als die Pflantzen-Oele haben, und welches dadurch desto deutlicher wird, da sich das feine gelbe Oel nach dieser Abscheidung, von der zu vielen Säure, in dem Wein-Geist auflösen lassen. Ich habe die vom Herrn du

p) Diss. med. sistem. Examen bituminis neocomensis. Basel 1758. §. 10.

q) Ebendaselbst. §. 14.

du Blé, angestellte Versuche, mit einem Berg-Theer aus Persien, so ich von dem verstorbenen Berg-Rath Lehmann erhalten, angestellet, und dabey eben die Erscheinungen gehabt. Ein gleiches wiederfuhr mir bey Untersuchung des eigentlichen Asphalt, den ich auf denen alten Halden eines Erd-Kohlen-Flötzes, bey Langenbogen im Saal-Creise gefunden, und ich habe bey letztern blos bemerket, daß bey der zweiten Destillation etwas mehr, und besonders vitriolische Säure sich zeigte, woraus man, da dieser Asphalt sehr hart ist, den Schluß machen kann: daß der mehrere Antheil Säure, zu der härtern oder weichern Gestalt dieser Cörper etwas beytragen könne. Das bey der ersten Destillation herübergehende Oel, verhält sich in allen Stücken wie eine braune Naphta, und läßt sich auch mit einem caustischen Laugensaltze zu einer Seife machen. Die Menge des erhaltenen Oeles ist verschieden, je nachdem das Erd-Pech mehr oder weniger mit Erdtheilen vermischt ist, und man kann daher aus ganz reinen Erd-Pech noch über $\frac{3}{4}$ des eingesetzten Gewichts r) erhalten, wogegen unreinere Arten auch ungleich weniger geben, und von welcher Art wohl das von Neumann untersuchte gewesen seyn mag, der aus 4 Untzen Erd-Pech nur 3 Quentchen

r) Hierne Tent. chym. Th. 2. S. 83.

chen Oel erhalten. s) Das in der Retorte Uebergebliebene, ist nicht von einerley Beschaffenheit, bald gypsig, bald kalk-artig, bald thonigt, bey allen angestellten Untersuchungen aber habe gefunden, daß der Magnet Eisentheile aus demselben ziehet. Herr Waller hat zwar bemerket t), daß das Dannemorische Erd-Pech auf einen Treibscherben unter der Muffel abgebrannt keine Asche zurücklasse, es scheint aber die offene Verbrennung dieses ohnstreitig höchst reinen Erd-Pechs wohl die Ursache gewesen zu seyn, daß die wenigen Erdtheile durch die Heftigkeit der Flammen mit in die Höhe aufgeführt worden.

Der reine Wein-Geist löset das Erd-Pech nicht auf, sondern ziehet nur eine schwache gelbe Tinctur heraus. Nimmt man aber eine Mischung aus 8 Theilen Wein-Geist, und 1 Theil weißes Vitriol-Oel, so wird selbiges fast ganz, und mit einer dunkel-braun-rothen Farbe aufgelöset, aus welcher Solution man durch die Abdünstung ein harz-artiges Extract erhält. Eine ähnliche Auflösung erfolget durch langes Digeriren des Erd-Pechs mit caustischen Laugensalzen, und das erhaltene Extract ist seifen-artig. Vielleicht geschiehet

s) Chymie. Vol. 4. Th. 1. S. 538.

t) In der physischen Chymie. Th. 2. S. 321.

het durch eine oder die andere dieser Auflösungen das Färben der wollenen Waaren zu Damasco und andern dortigen Oertern, mit dem vom todten Meere kommenden Erd-Pech. v)

Wenn endlich das Erd-Pech mit Pflanzen-Oelen lange, und bey einer gelinden Digestion, gerieben wird, so wird es größtentheils von ihnen aufgelöset, und giebt firniß-artige Massen; so wie es sich auch mit dem vegetabilischen Theer leicht verbindet.

Das Berg-Theer sowohl als das Juden-Pech werden an verschiedenen Orten gefunden. Dieses kommt bald in einer dichten und vesten Gestalt, bald aber halbflüßig in Quellen zum Vorschein. Wegen der leztern ist schon unter denen Alten das todte Meer w) und die Gegend von Babylon berühmt gewesen, indem dasselbe den unzerstöhrbaren Kitt der Mauren, dieser ehedem so bewunderns-würdigen Stadt, mit zuwege gebracht hat; x) und welcher Asphalt aus verschiedenen, in einem Thale ohnweit Hit befindlichen Quellen, mit einem eine Meile weit zu hörenden Geräusche, dergleichen

 man

v) Hasselquists Reisen. S. 419.

w) Man kann hierüber Libavii Singular. Th. 3. S. 819. und Ferrand Imperati Hist. nat. S. 446. desgleichen Boot de Bœt. de Gemmis et Lapid. nachlesen.

x) Allgemeines Welt-Historie. Th. 1. S. 306. Michael. Comment de mari mortuo §. 17.

man bey einer Schmiede-Esse wahrnimmt, in so großer Menge hervor brechen soll, daß, wenn der Euphrat bey seinen Ueberschwemmungen denselben nicht wegführte, sich ganze Berge davon ansetzen würden; weshalb auch die Mooren und Araber diesen Ort die Höllen-Pforte nennen. Eben dergleichen soll daselbst aus einem Sumpf beständig heraus kochen, und einen übeln, über eine Meile zu spürenden Geruch von sich geben.

Hieher gehören auch die starken Asphalt-Quellen, die der Herr Professor Pallas bey Semianova, an dem Fuße eines Berges entdeckt haben, y) welche zwar keine sprudelnde Bewegung haben, aber doch im Winter nicht zufrieren, und nach den angestellten Beobachtungen zeiget das Thermometer in denselben 138 Grad, wenn es in der Luft auf 160 steht. Es steigen von denselben viele bituminöse Dünste auf, die ihren Geruch weit verbreiten, und wenn der Asphalt von dem Wasser, auf dem er schwimmet, weggenommen wird, so findet sich auf selbigem noch ein sehr flüchtiges Oel, das sich sogar in einer gewissen Entfernung entzündet. Von diesem, dem Pech wenig beygemischten Oele, mag es auch wohl herrühren, daß selbiges in einigen Tagen die hölzernen

y) In den Reisen durch verschiedene Provintzen des Rußischen Reiches. Th. 1. S. 99.

nen Gefäße, in denen es aufbewahret wird, durchdringet. Das herumliegende Gebürge ist ein Flötz-Gebürge.

Von der Gegend des Catharinen-Bades, am nördlichen caucasischen Vorgebürge, habe ich ein Juden-Pech erhalten, das weich gewesen zu seyn scheinet, und die zugleich von eben diesem Orte erhaltene kalck-artige Tropfsteine, (Pori testacei) zeigen ebenfalls an, daß das Gebürge ein Flötz-Gebürge sey. Von dem verhärteten Juden-Pech ist besonders das Neuburgische, in dem Val de Travers, zwischen Travers und Couvent merkwürdig, allwo nach der Beschreibung des Herrn du Ble, dieses Mineral in einem Marmor-Flötz mit Seleniten vermischt, Flötz-weise zu stehen scheinet.

Der, vom vorgedachten Herrn Professor Pallas an denen aus Kalckstein und Mergel bestehenden Ufern der Wolga bey Kostytschi, bemerkte Gagat, und welcher bald in kleinen geronnenen Tropfen, bald in größern Klößen, bald aber auch in Massen von mehrern Pfunden, ja Puden, in den Kalck- und Mergel-Flötzen vorkommt z), ist nach den Versuchen, die ich mit einem daher erhaltenen Stück angestellet, ein Asphalt. Auf einer Steinkohlen-Grube in Schlesien im Fürstenthum Schweidnitz, die Richter Grube genannt,

 habe

z) Am angeführten Orte, S. 167.

habe ich denselben in dünnen Adern, in dem schiefrigen Dache des Kohlen-Flötzes gefunden, und bey Langenbogen im Saal-Creise, kommt derselbe in fächerigen Selenit-Drusen, welche in einem sehr mächtigen Erd-Kohlen-Flötz zerstreuet liegen, ebenfalls vor. In Schweden zeiget sich derselbe in der Moos-Grube in Norberg, im Gränges-Berge aa), und zu Dannemora bb), so wie selbiges auch in einigen Stein-Kohlen-Gruben der Grafschaft Marck, im rhomboidal Wasserstein, (Poro rhombeo) obwohl selten, erscheinet.

Von dem eigentlichen Berg-Theer sind der Baickal-See, und die Gegend von Tetjuschi die merkwürdigsten. Am ersten Orte bringet, nach dem Bericht des Herrn Georgi cc), der Eisgang dasselbe mit, da es theils in Tropfen, theils in Faust-großen Ballen, an den Eisschollen hängt, und sich an Gesteine, oder auch am Gruß-Sand anhängt. Die Erndte davon beträgt in manchen Frühjahren an 5 Pud, und es führt daselbst den Namen Meer-Wachs. (Meerskoi Wosck) Am lezten Orte aber sintert es aus denen Kalck- und Gyps-Schichten hervor.

Der

aa) Cronstädt a. a. O. S. 164.

bb) Waller. physische Chymie. Th. 2. S. 320.

cc) In den Bemerkungen einer Reise im Rußischen Reiche. Th. 1. S. 137. und Th. 2.

Der gegenwärtige Gebrauch des Erd-Peches, ist noch nicht sonderlich. Das harte kann bey Verfertigung des schwartzen Siegellacks, und auch zu dergleichen Firnißen angewendet werden, und es würde darauf ankommen, ob es nicht mit Nutzen zu einem Firniß eiserner Sachen, die der Luft beständig ausgesetzt sind, besonders eiserner Canons, für dem Rosten zu bewahren, gebraucht werden könne. Da ferner der Herr Pallas beobachtet, daß das flüßige Erd-Pech das Holtz so schnell und stark durchdränge, und deshalb zu einer Baize vielleicht zu gebrauchen, so verdiente wohl untersucht zu werden, ob, wenn das dicke Erd-Pech mit Berg-Oel verdünnt würde, es dazu geschickt wäre. Vielleicht würde auch das mit Berg-Oel verdünnte Juden-Pech, ein Mittel seyn, das Holtz und besonders die in der Erde gestoßene Pfähle für der Fäulniß zu bewahren, wenn selbige, nach vorhergegangener starken Erhitzung, um die inwendige Luft und Wasser erst heraus zu treiben, damit überzogen würden.

Das flüßige Berg-Theer wird in seinem Vaterlande nicht allein statt Wagenschmiere gebrauchet, sondern auch zum Gurgeln bey bösen Schwämmen und Geschwüren des Mundes, desgleichen auch zur Heilung frischer Wunden, und mit Butter vermischt, bey Geschwüren angewendet. Ja, verschiedene Tschuwaschen und Tataren, sollen es

auch mit Milch gekocht innerlich bey hartnäckigen Darm-Gichten gebrauchen, da es denn, wie leicht zu erachten, große Aufwallung und Hitze, auch starken Abgang des Urins verursachet. dd)

3) Gantz verhärtetes sprödes halbdurchsichtiges Berg-Oel. Copal. Petroleum induratum fragile semipellucidum. Copal.

Succinum. Copal. Scop. S. 105.
Copal. Lehmann Min. S. 65. Baumer Th. 1. S. 32. Vogel S. 330.

Ich habe lange bey mir angestanden, ob dieser Cörper unter die Mineralien zu zählen. Allein, so lange man dem Bernstein, dem Ambra, ja selbst den Versteinerungen einen Platz in diesem Natur-Reiche gönnet, so lange wird man dieses, nach denen von dem Berg-Rath Lehmann angestellten Versuchen, auch mit diesem Cörper thun können, und alsdenn kann er für nichts anders, als für eine Gattung des Berg-Oels angesehen werden; ob ihn gleich Vogel und der Heer Berg-Rath Scopoli unter die Hartze, und letzterer besonders zu denen Gattungen des Agtsteins rechnen wollen, von denen er sich aber überhaupt durch den Mangel eines sauern, und am meisten eines

dd) Pallas und Georgi Reisen a. a. O.

eines dem Bernstein-Saltze ähnlichen sauern Salzes unterscheidet. In seinen äussern Eigenschaften kommt er allerdings dem Bernstein am nächsten, indem er gemeiniglich die Farbe, Brüchigkeit und Durchsichtigkeit desselben hat, allein er ist weicher, und läßt sich dahero auch nicht gut schleifen.

Die Farbe des Copals ist gelb, bald helle bald dunkler, bis in das braun-gelbe. Letzterer hat die wenigste Durchsichtigkeit, er giebt aber das meiste Oel, besitzt die stärkste Härte, und giebt den vorzüglichsten Firniß.

Zuweilen sind die Stücke ganz rein, und blos mit einer dünnen bräunlichen undurchsichtigen Rinde überzogen, zuweilen sind sie mit Thon und Letten umgeben, auch mit Sand vermischet. Der Bruch ist in allen Abänderungen glatt und glasig. Er ist noch zerbrechlicher als Bernstein, doch findet man zuweilen in der Mitte großer Stücke ganz weiße, fast undurchsichtige Stellen, die noch so weich sind, daß sie sich schneiden lassen.

In vielen Stücken finden sich Moos, Insecten, Wasser-Tropfen ꝛc. eingeschlossen. Auf der Zunge giebt er fast gar keinen Geschmack, so wenig als er ohnangezündet riechet, und durch das Reiben äussert er eine starke Electricität. Am Licht entzündet er sich und brennet mit einer dampfigen Flamme, und hinterläßt eine kohlen-artige Masse.

Das Vitriol-Oel löset den Copal größtentheils auf, eben so wie die Salpeter-Säure, wogegen er aber von der Salz- Eßig- und Ameisen-Säure nicht angegriffen wird.

Die reinen Laugensalze greifen den Copal nicht an, allein das caustische Alcali, bringt nach langer Digestion einige Auflösung zu wege.

Weder reiner, noch auch tartarisirter Wein-Geist, bringen in der Kälte eine Auflösung hervor. Wenn aber in einem, oder dem andern, der Copal lange und mit Zugießung neuer Quantität digerirt, oder beständig damit geschüttelt wird, so erfolgt die Auflösung, bis auf etwas weniges einer klebrigen, weißlichen undurchsichtigen Materie, welche sich auch aus der Auflösung in der Salpeter-Säure absondert. Eben diese Auflösung erfolgt noch besser, wenn man sich des stärksten camphorirten Wein-Geists bedienet, und beyde Auflösungen können Firniße abgeben. Die von diesen Auflösungen übrig bleibende klebrige Materie löset sich in Terpentin-Oel leichte auf, und giebet mit demselben einen schönen Firniß; sie enthält, welches ich durch neue Versuche erfahren, das meiste Oel.

Wird der Copal vor sich, oder mit Zusatz von Kreide, Kalck und Sand destillirt, so erhält man einige Tropfen Wasser, und $\frac{7}{8}$ grünliches Oel in der Vorlage; es zeigt sich aber weder in dem

Wasser

Wasser, noch in dem Halse der Retorte, das geringste von einem trocknen oder flüßigen sauern Salze. Das Residuum ist eine kohlen-artige Masse, die mit Terpentin-Oel einen Firniß giebt. Das Oel hat einen gewürzhaften balsamischen Geruch, und läßt sich bey fernern Destillationen, sie mögen vor sich, oder mit Zusatz von Wasser erfolgen, in ein klares, angenehm riechendes, und in ein braues, mehr brünzliches Oel zerlegen. Beyde Oele verhalten sich in allem fast wie die Bernstein Oele und die Naphta, und lösen sich besonders, beynahe gar nicht im Wein-Geist auf.

Aus allen diesen Umständen ergiebt sich deutlich, daß man den Copal mit eben dem Rechte, wie den Bernstein, unter die mineralischen Cörper rechne. ee)

Die Geburtsstätte des Copals ist noch sehr unbestimmt, und alles was man hierüber mit Gewißheit sagen kann, besteht darinn: daß er im See-Sande in der Provinz Benin an der Küste von Guinea gefunden werde ff), ob es gleich noch ungewiß ist, ob er auf dem Strande gesammlet, oder ausgegraben werden müße.

 Der

ee) Man sehe hierüber weitläuftiger nach, Lehmanns Abhandlung vom Copal in den Memoires de l'Academie royale de Berlin l'Ann. 1758.

ff) Man sehe hierüber Sendels Brief an Breynius de Succino indico, der sich in des letztern Abhandlung de Melonibus montis Carmel befindet.

Der Gebrauch des Copals bestehet blos darinn: daß Firniße daraus verfertiget werden. Uebrigens ist dieser Copal von den vegetabilischen gehörig zu unterscheiden.

4. Verhärtetes Berg-Oel, welches sich in einem schiefrigen Gestein befindet, und bey der Verbrennung in Schlacken oder Asche zerfällt. Stein-Kohle. Petroleum induratum, schisto inhærens et combustum scorias vel Cineres relinquens. Lithantrax.

Bitumen schistosum. Linn. S. 111.

Bitumen solidum lapideum fissile. Carth: S. 88.

Pix montana Lithantrax. Scop. S. 108.

Bitumen lapide fissili mineralisatum. Waller. S. 257.

Erd-Hartz, mit einem kleinen Theile von der Thon-Erde und Vitriol-Säure vereiniget. Cronstädt §. 157.

Stein-Kohlen. Lehmann S. 63. Baumer Th. 1. S. 24. Vogel S. 333.

Um die Richtigkeit des gegebenen Begrifs von den Stein-Kohlen zu erweisen, muß man die wesentlichen und zufälligen Bestandtheile der Stein-Kohlen unterscheiden. Die leztern sind häufigen Abänderungen unterworfen; zu den erstern aber kann ich nach allen angestellten Versuchen nur ein thonigt schiefriges Gestein, und ein reines

Berg-

Berg-Oel rechnen, von welchem der Schiefer nicht allein in den großen Platten, sondern auch in den kleinen Blättern durchdrungen ist.

Denn wenn man ganz reine Stein-Kohlen nimmt, besonders Glanz-Kohlen, und destillirt dieselben aus einer irdenen Retorte, so erhält man in der Vorlage ein fast unschmackhaftes Wasser, welches weder mit sauren- noch mit Laugensalzen aufbrauset, ferner, ein braun-gelbes, unangenehm balsamisch riechendes Oel, und bey dem stärksten Feuers-Grade ein stark empyrewinatisches Oel, ohne daß sich in der Vorlage, oder dem Halse der Retorte das geringste von einem salzigen oder schweflichen Sublimat zeiget. Eben dieses erfolget bey der Destillation im Sand-Feuer, und wenn recht gute Glanz- oder Fett-Kohlen dazu genommen werden, so wird man eine starke Aufschwellung derselben beobachten.

Die herübergegangene beyde Oele, lassen sich durch wiederhohltes Destilliren über bloßes Wasser dergestalt verfeinern, daß das erstere der gelben, und das leztere der braunen Naphta völlig gleich wird; beyde verhalten sich in allen Stücken wie die Naphta, und das gelbe ist vorzüglich fein und flüchtig.

Das, nach der ersten Destillation der Stein-Kohlen, in der Retorte befindliche Ueberbleibsel, ist grau-schwarz, zuweilen pulver-artig, zuweilen

auch

auch wie ein leichter Bimsstein zusammengeflossen, und es beträget bey guten Kohlen gemeiniglich $\frac{2}{3}$ oder etwas weniger am Gewicht, so die eingelegte Masse hatte. Auf Kohlen geworfen, giebt es noch einen bituminösen Geruch, und ist blos zum Glimmen zu bringen. Setzt man es aber in einem Treib-Scherben unter die Muffel, so verzehren sich die noch darinnen befindlichen brennbaren Theile, und man erhält entweder eine lockere, weiße, graue, grünliche, braune, auch röthliche Erde, oder eine weißlich-graue, oder bräunliche schlacken-artige Masse, aus welcher, wenn sie zu Pulver gestoßen wird, sowohl, als auch aus der lockern Erde, der Magnet sofort mehr oder weniger Eisentheile ziehet.

Nimmt man die zurückbleibende Erde, oder Schlacke, und gießet Vitriol-Säure darauf, so wird man bey den wenigsten eine Aufbrausung wahrnehmen, allein bey einer mäßigen Digestion greifet doch die Säure die Erde an, und löset sie zum Theil auf, und man kann aus dieser Auflösung einen eisenschüßigen Allaun erhalten. Der zulezt übrig bleibende Theil der Erde, vereiniget sich mit Laugensalzen zu einem gelben, braunen, auch grünlichen Glase. An und vor sich aber, ist die Erde der Stein-Kohlen ziemlich strengflüßig, es sey denn daß etwas kalck-artiges mit dabey sey, in welchem Falle sie besonders mit Salpeter-Säure etwas aufbrauset. Von einem fixen

Salze

Salze habe ich in der Stein-Kohlen Asche und Schlacke nichts gefunden, wenn ich dieselbe auch noch so stark mit Wasser ausgekocht habe.

Das Verhältniß der aus denen Stein-Kohlen ausgebrachten Hauptbestandtheile, nehmlich des Oels und der Erde, ist sehr verschieden. Aus einem Pfund derselben habe ich 2, 3, 3 ½ Untzen Oel, und noch darüber erhalten. Man bekommt aber durch die Destillation nicht alles Oel heraus, weil noch ein ansehnlicher Theil von der Thon-Erde vest gehalten wird, welches nicht allein die schwartze Farbe des Ueberbleibsels in der Retorte, sondern auch die weitere Ausglühung desselben im offenen Feuer beweiset, und Herr Waller hat vollkommen Recht gg), daß der eigentlich erdige Antheil der Kohlen, doch nur bey guten Fett-Kohlen, kaum ¼ des eingesetzten Gewichts betrage. Ich habe aber auch Kohlen, und zwar Schiefer-Kohlen gefunden, bey denen die erdigen Theile an ⅓ und noch drüber betragen, wohin besonders die ehedem zu Görbitz im Saal-Creise betriebene Kohlen gehören. Wie nun diese jetzt angeführte Versuche deutlich zeigen, daß die Stein-Kohlen blos aus Berg-Oel und Thon-Erde bestehen; so läßt sich auch darthun, daß diese Thon-Erde in schiefriger Gestalt, gleichsam die Mutter dieses Berg-Oels

gg) Physische Chymie, Th. 2, S. 325.

Oels ausmache. Denn nicht zu gedenken, daß das Dach und das Ausgehende der Kohlen, gemeiniglich ein wahrer Schiefer ist, so fället auch das schiefrige Gewebe an den Kohlen, vorzüglich an den Schiefer-Kohlen, deutlich, und am meisten wenn sie verwittern, in die Augen, und ich glaube dahero die oben angeführte Bestandtheile der Kohlen hinlänglich bewiesen zu haben. Sollen indeß diese Versuche gerathen, so muß man reine, frisch und aus der Mitte des Flötzes geförderte Kohlen zur Untersuchung wählen, die keinen Schwefel-Kies, Alaun, oder andere fremde Bestandtheile in sich haben, und noch nicht lange auf der Halde gelegen haben, indem die Luft beträchtliche Veränderungen in der Qualität und Quantität ihrer Bestandtheile hervorbringen kann.

Die zufälligen Bestandtheile der Kohlen sind sehr mannigfaltig. Der gewöhnlichste ist der Schwefel-Kies, der sich häufig in den Ablösungen und Spalten derselben ansetzet, und wenn dergleichen Kohlen an der Luft liegen, derselben leichte Verwitterung bewürket, und ihnen sodann einen vitriolischen Gehalt verschaffet, der zuweilen ansehnlich ist, und nach aller Wahrscheinlichkeit selbst die unterirdische freywillige Entzündung der Kohlen mit befördern kann. Ohne diese Verwitterung ist mir noch keine vitriolische Kohle vorgekommen, und ich kann mich daher nicht überreden, die zu Reuergue

zwi-

zwischen Siwrac und Milo ohnweit dem Bisthum Rodez stehende Kohle, welche zum Theil aus meergrünen Vitriol-Cristallen bestehen, und im Centner 25 Pfund Eisen-Vitriol halten soll hh), für eine wahre Stein-Kohle zu halten, sondern es scheinet dieselbe mehr ein sehr bituminöses Vitriol-Erz zu seyn, indem man sowohl wahre Vitriol-Schiefer als auch Alaun-Erden antrift, die so häufig mit Berg-Oel vermischt sind, daß sie ziemlich brennen. ii)

Zuweilen trift man auch in den Stein-Kohlen Alaun an, der an demselben als ein haariger Beschlag erscheinet. Man darf nicht glauben, daß derselbe von einer Verwitterung des Schwefel-Kieses, und der darinn erfolgenden Auflösung der thonigen Grund-Erde der Stein-Kohlen herrühre, indem auch in denen von Schwefel-Kies fast ganz reinen Kohlen, auf der Richter-Grube in Schlesien, dergleichen Alaun-haltige Kohlen angetroffen werden.

In einigen Stein-Kohlen finden sich auch arsenicalische Theile, ich habe dieselben besonders in der vorangeführten, nunmehro stille stehenden Grube bey Görbitz, in Gestalt von angeflogenem weissem Kies bemerket.

Das

hh) Sage in der Mineralogie. S. 31.

ii) Eine dergleichen starke bituminöse Erde findet sich bey Laasen ohnweit Schweidnitz, die endlich in lauter grüne Vitriol-Cristalle zerfällt.

Das Koch-Salz ist ebenfalls zuweilen ein zufälliger Bestandtheil der Stein-Kohlen, besonders wenn sie in der Nachbarschaft von Salz-Gebürgen und Salz-Quellen vorkommen. Hieher gehören besonders die bey Kostuchna in Ober-Schlesien brechende Stein-Kohlen.

Einige Kohlen haben einen guten Kupfer- und Silber-Gehalt, wohin einige Heßische gehören, und ich besitze ein Stück dergleichen Kohle von einer alten Grube bey Zwickau, von denen der Centner 11 Loth Silber, und 36 Pfund Kupfer hält.

Endlich hat mir auch ein erfahrner und glaubwürdiger Chymist und Bergmann versichert, daß er auf denen bey Dresden befindlichen Kohlen-Werken, in denen Dach-Kohlen besonders Borax gefunden habe, welches mir aber noch nie vorgekommen.

Aus diesen Umständen läßt sich nun deutlich beurtheilen, woher es rühre, daß diejenige, welche die Stein-Kohlen untersuchet, ihre Bestandtheile so verschieden angeben, und ausser dem doppelten Oele, von Schwefel, von Schwefel-Säure, kk) auch flüchtigem Geiste oder Salze ll), die sie

kk) Neumann am angeführten Orte. S. 763. Schultze in Gedanken von Stein-Kohlen. S. 8.

ll) Kurella in den chymischen Versuchen und Erfahrungen 1. St. S. 45. Hierne Tentam. S. 29. Hofmann in Obs. phys. chym. 2. B. Obs. 24. Sage a. a. O. S. 29.

sie bey der Destillation der Stein-Kohlen erhalten, reden. Denn wenn die Stein-Kohlen sehr kiesig sind, so ist es sehr begreiflich, daß ein saurer Schwefel-Geist, oder ein würklicher Schwefel daraus erhalten werden kann, besonders wenn bereits schon einige Verwitterung bey denselben vorgegangen, wo man durch die Auslaugung mit bloßem Wasser zuweilen etwas davon erhält.

Was aber das flüchtige Saltz und Geist betrift, so scheinen mir diese Substanzen, wenn man wahre Stein-Kohlen und kein bituminöses Holtz hat, eine neue Zusammensetzung zu seyn. Ich habe auch dieses Product bey der Destillation einiger Stein-Kohlen, besonders der Ibbenbürischen in der Grafschaft Tecklenburg erhalten, aber allezeit aus schwefelreichen und eine Zeitlang auf der Halde gelegenen Kohlen, und niemals aus frisch geförderten und ganz reinen Stücken, und ich glaube dahero, daß diese Producte aus dem sauren Schwefel-Saltze und den fettigen Theilen der Kohlen, entweder durch eine angehende langsame Verwitterung oder durch die Gewalt des Feuers entstanden, zumahl da die angebliche Präexsistenz des flüchtigen Alcali, in denen Cörpern darinnen es stecket, noch nicht hinlänglich erwiesen ist.

Da also die Stein-Kohlen bloß aus einem doppelten Berg-Oel und einem schiefrigen Gestein bestehen, das Verhältniß aber dieser beyden Bestand-

 theile

theile bey allen Arten der Kohlen nicht gleich ist, so entstehen hieraus 2 Haupt-Abänderungen derselben, nehmlich: die Glanz-Kohlen und die Schiefer-Kohlen.

Die Glanz-Kohlen, die auch sonst Fett- oder Hartz-Kohlen heißen, haben sehr viel Oel in sich, und sind besonders an dem dicken Oele reich, dergestalt, daß die kleinsten Blätter des schiefrigen Gesteins mit dem Oel angefüllt sind. Sie haben dahero einen schwartz pech-artigen glänzenden Bruch, und entweder ein ganz dichtes und glattes, oder ein würfel-artiges Gewebe. Einige haben auch eine beynahe faserige und gestreifte Gestalt, besonders auf ihrer Fläche, dergleichen auf der Dorothea bey Löbegün in dem Saal-Creise zuweilen vorkommt. Eine dergleichen fast Basalt-artig gewachsene streifige Kohle, befindet sich in der vorzüglichen Sammlung von Mineralien, welche der hiesige sehr geschickte Apothecker Herr Rebelt besitzet, und welche derselbe aus Siberien erhalten hat. Ihre Schwere ist beträchtlich, so daß der Cubic Fuß an 65 bis einige 70 Pfund wieget. Gemeiniglich sind sie ziemlich hart, doch findet man auch einige die weicher sind als die Schiefer-Kohlen. Die erstern lassen sich dahero in großen Stücken gewinnen, und werden Brock- oder Stück-Kohlen genannt, sie verwittern, besonders wenn sie wenig Kies in sich führen am langsamsten; die leztern

aber sind mehr bröcklich, und lassen sich nicht gut in großen Stücken fördern, und zerfallen leicht, sie sind der Verwitterung mehr ausgesetzt, und haben den Namen Gruß-Kohlen erhalten.

Die harten Kohlen lassen sich schwerer anzünden wie die weichen, sie blähen sich auf, setzen oberwärts eine Rinde, und brechen mit der Flamme nicht aus, sondern geben unterwärts eine heftige anhaltende Hitze, brennen sehr sparsam, und lassen nach dem Verbrennen gemeiniglich wenig poröse Schlacke, oder auch Asche übrig. Die weichen Kohlen entzünden sich schneller, sie backen zusammen nur ohne eine Kruste oben zu setzen, sie flammen etwas aus, geben also weniger Hitze, brennen schneller ab, und hinterlassen öfterer Asche als Schlacke.

Die Schiefer-Kohlen haben ein mehr schiefriges Ansehen, sie sind dahero im Bruch raucher und rußiger, und öfters an Farbe heller, und man kann die kleinen Blätter deutlich unterscheiden, dahero sind sie auch weicher und bröcklicher und zerfallen und verwittern leicht. Im Feuer entzünden sie sich bald leichter bald schwerer, je nachdem sie mehr oder weniger ölige Theile in sich haben, sie backen gar nicht zusammen, sondern brennen stark aus, und geben dahero wenig Hitze, besonders nach unten, verzehren sich schnell,

und lassen entweder viele Asche, oder eine grobe strenge schlackigte Masse.

Dies ist der wesentliche Unterschied der sich zwischen den wahren Stein-Kohlen befindet, der aber auch so beschaffen ist, das er nicht erlaubet, zwey Gattungen aus denenselben zu machen.

Ausserdem findet man noch, daß das Wasser aus einer reinen Stein-Kohle die nicht Vitriol-Alaun- oder Kochsaltz-haltig ist, nichts herausziehe. Der Wein-Geist bekommt von denenselben eine helle gelbe Farbe. Das caustische Laugensaltz ziehet fast alle Fettigkeit aus denenselben heraus, und in den fetten Oelen lösen sich die Fett-Kohlen besonders leicht auf, und geben dann gute Firniße.

Diese bishero beschriebene Stein-Kohlen brechen nicht anders als in Flötzen, und die Flötz-Gebürge sind also die wahren Lagerstätten derselben. Die Bergleute reden zwar viel von Kohlen-Gängen und gangweiß brechenden Kohlen. Ich habe mich aber bey Befahrung derer verschiedenen in Schlesien befindlichen falschlich genannten Kohlen-Gängen überzeuget, daß es ganz und gar keine Gänge, sondern bloße Flötze sind, welche nach der Bergsprache auf dem Kopf stehen, oder einen würklichen rechten, oder doch einem rechten Winkel nahe kommenden Winkel, als etwan von 70 bis 80 Graden und drüber mit dem Horizont machen, und also ein bey Flötzen sonst nicht gewöhnli-

wöhnliches ansehnliches Fallen haben. Die Erfahrung stimmet auch überall damit überein, indem die zeithero bekannten Kohlen-Gruben sich blos in Flötz-Gebürgen befinden, und die am Hartz, in Hessen, in den Grafschaften Marck und Tecklenburg, in dem Fürstenthum Halberstadt, Herzogthum Magdeburg, in Sachsen, Böhmen, Ober- und Nieder-Schlesien, und der Grafschaft Glatz umgehende Kohlen-Zechen, befinden sich alle in wahren Flötz-Gebürgen, und es ist mir auch ausser Deutschland noch kein Ort bekannt, wo man je in einem würklichen Gang- oder einfachen Gebürge, es sey mittel oder hohes Gebürge, Stein-Kohlen angetroffen hätte.

Die gewöhnlichste Lagerstätte der Kohlen in diesen Flötz-Gebürgen ist das Liegende derselben, mm) so daß die Kohlen in dem tiefsten derselben stecken, darüber Schiefer liegen, und im Hangenden sich Saltz-Quellen befinden, und ob ich gleich durch die Erfahrung überzeugt diesem Satz in denen meisten Fällen beytrete, so scheinen doch die in Ober-Schlesien befindliche Stein-Kohlen eine Ausnahme zu machen, und sich mehr in dem Han-

mm) Lehmann in der Geschichte der Flötz-Gebürge S. 138. Triewald in Schwedischen Abhandlungen Th. 1. S. 121. Scheidt in der practischen Anleitung Steinkohlen aufzusuchen und zu bearbeiten, die sich in der vom Herrn Medicus herausgegebenen Sammlung vom Bau auf Stein-Kohlen befindet. S. 192.

genden derselben zu befinden. Ich getraue mir es indeß noch nicht als zuverläßig gewiß zu behaupten, weil eine daselbst mir zugestoßene Krankheit, mich an der Fortsetzung der angefangenen Untersuchung hinderte.

Die benachbarten, bey denen Stein-Kohlen-Flötzen brechende Mineralien, sind gemeiniglich Kupfer-Schiefer, Vitriol, Alaun-Ertze, Saltz-Quellen und Gesundbrunnen, wie dieses besonders die in der Grafschaft Mannsfeld in dem Saal-Creise befindliche Flötz-Gebürge zeigen. Man würde indeß falsch schließen, wenn man behaupten wollte daß sich alle diese Mineralien beständig beysammen finden sollten.

In dem Schweidnitzischen in Schlesien, befindet sich ein reicher Vorrath von Stein-Kohlen, ohne daß man zeithero das geringste von Kupfer Schiefer, oder Alaun-Erden, oder Saltz-Quellen gefunden hätte, dagegen befinden sich bey Saltzbrunn, Altwasser und Tannenhausen Gesundbrunnen, bey Striegau und Laasen aber, und also weiter nach dem platten Lande, Vitriol-Schiefer und dergleichen Erde. Im Jauerschen Fürstenthum stehen bey Löwenberg, hinter und unter den Kupfer-Schiefern die Stein-Kohlen bey Wenigrackwitz, ohne daß man zeithero noch die geringste Spur von Saltz-Quellen gefunden hätte. Von den Alaun-Ertzen hat Triewald schon angemerket daß

sie

sie selten mit Stein-Kohlen beysammen lägen, und einige bey Freienwalde gemachte aber fehlgeschlagene Versuche auf Kohlen, zeigen dieses ebenfalls. In dem Halberstädtschen bey Thale scheinen sie einander nahe zu seyn, allwo ohnweit der Bude ein Alaun- und ein Kohlen-Flötz in einer kurtzen Distanz neben einander streichen. Da indeß beyde Flötze von einer daselbst sich gelagerten Gewerckschaft, nur in einer sehr geringen Tiefe von 8 bis 10 Lachter bearbeitet und denn auflößig geworden, auch die würcklich ausgeförderten Kohlen starck alaun-haltig, die Alaun-Ertze aber sehr bituminös waren, so läßt sich noch nicht mit vollkommener Zuverläßigkeit bestimmen, welches von diesen beyden Mineralien an diesem Orte die Oberhand behalten haben würde. Im Hessischen sollen die Stein-Kohlen und Alaun-Ertze fast allezeit nahe beysammen brechen.

Dieses scheinet indeß beynahe ein allgemeiner Satz zu seyn: daß, wo sich Saltz-Quellen oder Gesundbrunnen in einem Vorgebürge befinden, auch Stein-Kohlen in der Nachbarschaft anzutreffen sind, allein umgekehrt läßt sich der Satz nicht behaupten.

Was die über denen Stein-Kohlen-Flötzen brechende Erd- und Stein-Lagen anbetrift, so bestehen selbige in Leim, Thon, Sand, Schiefer, Kalckstein, Gyps, auch Sandstein. Die ersten viere

sind die gewöhnlichsten, so wie die letzten beyden schon seltener sind. Gemeiniglich folgen mehrere dergleichen Flötz-Lagen auf einander, zuweilen aber trift man auch nur eine derselben an.

Zum Beyspiel zu Wettin auf der Sophie liegen die Flötz-Lagen in folgender Ordnung:

1. Damm-Erde, mächtig ½ Lachter.

2. 3. 4. Braun-Gestein in 3 über einander liegenden Flötzen von verschiedener Vestigkeit, und von denen das obere 5, das folgende 3, und das dritte ebenfalls 3 Lachter mächtig, allso in allem 11 —
Ist die dritte Abänderung des dicken Schiefers. (Shisti Crassi.) nn)

5. Röthlich-blau Sand-Gestein 2½ —
Ist der vorige mit Glimmer und etwas Sand vermischte blau-röthliche Schiefer.

6. Blaulicht Sand-Gestein 3½ —
Ist vorige aber weniger mit Sand vermischte und röthere Gestein-Art.

7. Kieseliges Gestein 3¼ —
Ist eine Breccia die aus dichtem grünlichen Kalckstein und darinnen liegenden rothen und weißen Kieseln bestehet.

8. Das

nn) In meinen Beyträgen Th. 1. S. 139.

8. Das graue Sand-Flötz 3 Lachter
Ist ein wahrer mit Glimmer vermischter weiß-grauer Sand-Stein.

9. Blau Dach-Gestein $2\frac{1}{4}$ —
Ein dichter grau-blauer Kalckstein der auch sonst Zech-Stein heißet.

10. Hangendes $\frac{1}{2}$ —
Ist die zweite Abänderung des dicken Schiefers oo) Schisti crassi, mit Glimmer vermischt.

11. Dachberge $\frac{1}{8}$ —
Ist der Kohlen-Schiefer Schistus carbonarius.

12. Kohlen $\frac{3}{8}$ —
Eine gute doch stark mit Kies vermischte Glantz-Kohle.

13. Banckberge $\frac{6}{80}$ —
Eben der Schiefer von Nr. 11. aber etwas vester.

14. Banckkohle $\frac{15}{80}$ —
Ist der Kohle Nr. 12 in allem gleich.

15. Liegendes $1\frac{1}{2}$ —
Ist der Schiefer Nr. 10. aber ohne Beymischung von Glimmer.

16. 17. Blau Sand-Flötz 2 —
Ein grauer mit Glimmer vermischter Sandstein von verschiedener Vestigkeit.

K 5 18. Dach-

oo) In denen Beyträgen. S. 139.

18. Dach-Gestein $\frac{3}{4}$ Lachter

Ein dicker fein-körniger dichter Schiefer.

19. Das zweyte Kohlen-Flötz $\frac{14}{80}$ —

Eine gute Glantz-Kohle.

20. Liegendes $\frac{5}{4}$ —

Dasselbe Gestein wie Nr. 15.

21. Blau Dach-Gestein 2 —

Die zweyte Abänderung des dicken Schiefers mit Glimmer häufig vermischt.

22. Kohlen $\frac{12}{80}$ —

Ebenfalls Glantz-Kohle.

23. Liegendes $\frac{4}{80}$ - $\frac{7}{80}$ —

Wie Nr. 15. und 20.

24. Rothe Todte.

Ein grober Sandstein dessen Mächtigkeit noch nicht bekannt ist.

Auf dem Dorothea-Schachte zu Löbegün finden sich die Stein-Kohlen Flötz-Lagen in folgender Ordnung:

1. Damm-Erde, ist mächtig $\frac{3}{8}$ Lachter

2. Weiß-gelblicher Leim 4 —

Brauset starck mit Säuren.

3. Gelber eisenschüßiger Sand $\frac{3}{4}$ —

Ist sehr fein-körnig und ohne Glimmer.

4. Tage-Gebürge 6 —

Ein dicker Schiefer, oder sonst sogenannter Ober-Berg, von schwartz-grauer Farbe und dabey starck mit Glimmer vermischt.

5.

5. Grau Kiesel-Gestein $4\frac{2}{4}$ Lachter

Eine Breccia aus einem Seifenstein, mit weißen Quartz- und Kiesel-Stellen, weshalb es auch Feuer schläget.

6. Schwartz Kohlen-Gestein $3\frac{1}{2}$ —

Ein Kohlen-Schiefer, Schistus carbonarius.

7. Besteg $\frac{2}{4}$ —

Eben derselbe Stein aber weicher.

8. Stein-Kohlen. $\frac{3}{4}$ —

Eine gute Schiefer-Kohle.

9. Liegendes 11 —

Ein grauer fein-körniger Sandstein mit Kalckspath, oder Rhomboidal-Wasserstein Poro rhombeo öfters eingesprengt.

10. Grau Kieseliges-Gestein 9 —

Ist die bey Nr. 5. bemerckte Breccia, mit vorerwehntem Wasserstein durchsetzt.

11. Blau Vest-Gestein 4 —

Ein dicker und sehr dichter Schiefer.

12. Blau Stuff-Gestein $\frac{3}{8}$ —

Ist ein vester Kohlen-Schiefer.

13. Kohlen $\frac{3}{4}$ —

Eine noch vestere Schiefer-Kohle.

14. Das Liegende

Sand-Gestein.

Auf

Auf dem Prinzeßin-Schachte zu Dölau folgen die Flötz-Schachten dergestallt.

1. Damm-Erde, ist mächtig	$1\frac{1}{2}$	Lachter
2. Grauer Thon	1	—

Ist sandig und kalck-artig, und brauset mit Säuren.

3. Weiße Letten	$6\frac{3}{8}$	—

Ein fetter weißer Thon der nicht brauset.

4. 5. Weiß Lettig-Gebürge	$6\frac{1}{8}$	—

Ein weißlicher dicker Schiefer, mit Glimmer vermischt, von verschiedener Vestigkeit.

6. Blau-schiefrig Gestein	$3\frac{1}{2}$	—

Ein schwartz-blauer dicker Schiefer ohne Glimmer.

7. Bläulicht Sand-Gestein	2	—

Eben dieser Schiefer mit Glimmer.

8. Blau Gestein	$1\frac{5}{8}$	—

Ein schwartz-blauer Kohlen-Schiefer.

9. Besteg	$\frac{1}{8}$	—

Voriger Schiefer aber weicher.

10. Kohlen	$\frac{3}{8}$	—

Eine gute Glantz-Kohle mit wenig Kies.

11. Bläulicht Sand-Gestein	$1\frac{7}{8}$	—

Der dicke Schiefer von Nr. 7.

12. Blau Schiefer-Gestein	$5\frac{1}{8}$	—

Der dicke Schiefer von Nr. 6.

13. Blau Dach-Gestein 3 Lachter
Kohlen-Schiefer wie Nr. 8.

14. Kohlen $\frac{3}{8}$ —

15. 16. Blau Liegendes $4\frac{1}{2}$ —
Ein dicker Schiefer wie Nr. 6. aber von verschiedener Vestigkeit.

17. Blau Dach-Gestein 5 —
Ein dicker Schiefer wie Nr. 7.

18. Besteg $\frac{1}{4}$ —
Ein sehr mürber Kohlen-Schiefer.

19. Kohlen $\frac{3}{8}$ —
Ebenfalls eine Glantz-Kohle.

20. Liegendes, so in einem rothen Sand-Stein bestehet.

Zu Ibbenbüren in der Grafschaft Tecklenburg, bemerket man folgende Stein-Lagen:

1. Damm-Erde, ist mächtig $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Lachter
Ist aus Garten-Erde und Thon gemischt.

2. Grauer schiefriger Sandstein $\frac{3}{4}$ bis 1 —
Ein mit Glimmer vermischter Fliesenstein, oder Cos Quadrum.

3. Stein-Kohlen $8\frac{6}{4}$ —
Eine weiche Schiefer-Kohle.

4. Graues würflisches Gestein $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ —
Ein grauer Würfel-Schiefer, oder Schistus rhombeus.

5. Stein-Kohlen $\frac{1}{7}$ —

Eine

Eine Glantz-Kohle.

6. und 7. 2 Sandstein-Flötze 5 - 7 Lachter

Das obere ist eine Art von Mühlenstein, das andere zwar ebenfalls, allein mit vielen Kieseln durchsetzt, und ist lezteres weit vester als ersteres.

— 8 und 9. Grau schiefrig Gestein 2½ —

Beyde gehören zu dem dicken Schiefer, das obere hat ein feineres, das untere ein gröberes Korn.

— 10. Schwartz-schiefrig Gestein 3½ - 4 —

Ein harter Kohlen-Schiefer, oder Schistus carbonarius, worinn zuweilen Abdrücke von Farren-Kraut.

11. Dachberge 1¾ —

Ein weicher Kohlen-Schiefer.

12. Stein-Kohlen 1¾ —

Eine sehr gute Glantz-Kohle.

13. Liegendes

Ist noch nicht durchsunken worden.

Bey denen meisten Zechen der Grafschaft Marck folget auf der Damm-Erde Sandstein, auf diesen Griess, unter demselben lieget dicker Schiefer, hierauf folget Kohlen-Schiefer, oder bey manchen ein feiner mit bituminösen vitriolischen Theilen erfüllter Sandstein, und sodann die Kohlen, und das Liegende ist bald dicker Schiefer,

bald Sandstein, welches aber nur bey wenigen Zechen beobachtet wird, und eben so findet man eine ähnliche Ordnung von Stein- und Flötz-Lagen, unter den Kohlen-Flötzen die in dem Fürstenthum Schweidnitz in Schlesien befindlich sind, ausser daß ich nirgend ein Grieß-Flötz daselbst beobachtet. Eben dergleichen ähnliche Schichten hat auch Herr Georgi pp) über denen Kohlen-Flötzen bey Irkutz wahrgenommen.

Zuweilen findet sich aber auch nur eine Flötz-Lage über denen Stein-Kohlen, zum Beyspiel zu Ozegow in Ober-Schlesien stehen dieselben blos unter einer 3 bis 4 Lachter mächtigen Thon-Erde, und auf einigen in der Grafschaft Marck befindlichen Zechen, kommt gleich unter der Damm-Erde Schiefer, und darunter die Stein-Kohlen vor. Die vom Herrn Georgi in Daurien am Argun und der Schilcka beobachtete Flötze, scheinen von eben der Art zu seyn.

Es mögen nun aber die Kohlen-Flötze unter einen oder mehrern Erd- und Stein-Lagen sich befinden, so haben sie mit denenselben doch allezeit einerley Richtung, man mag sowohl auf das Fallen oder dem Winkel den sie mit dem Horizont machen, oder auf das Streichen, und also auf den

pp) A. a. O. Th. 1. S. 27.

den Winkel den sie mit der Mittags-Linie einschließen, sehen.

Das Fallen der Stein-Kohlen ist sehr verschieden, und man findet Flötze die kaum einen Winkel von 5 Graden machen, da man hingegen bey andern ein Fallen von 10, 15, 20, 30, 60, ja 80 bis 90 Graden wahrnimmt, und so wie die letztern fälschlich Kohlen-Gänge genennt werden, so pflegt man diejenigen die ein sehr geringes Fallen haben, schwebende Flötze zu nennen. In der Bearbeitung haben zwar schwebende Flötze und die so denenselben nahe kommen, vor denen stehenden, oder auch denen die in einen Winkel von 30 Graden und drüber fallen, einen Vorzug, indem sie nicht allein gemeiniglich einen langen Strich halten, sondern auch weniger tiefe Schachte, geringere Förderungs- und Wasser-Kosten erfordern. Man wird aber auch sehr häufig finden, daß die Kohlen der ganz schwebenden Flötze nicht so mächtig fett und compact sind, als von denen die unter einem größern Winkel fallen, und es kann dahero öfters die Mächtigkeit und Güte der Kohlen die größern Bau-Kosten leicht ersetzen, nicht zu gedenken, daß wenn, wie ich hievon in Schlesien Beyspiele erfahren, dergleichen Kohlen-Flötze in Thälern liegen, sodann dieselben höchst Wasser-kostig sind. In einem und eben demselben Gebürge pflegen die Kohlen-Adern gemeiniglich und fast durchgehend

hends einerley Streichen zu haben. So streichen zum Beyspiel in der Grafschaft Marck die meisten Kohlen-Flötze von Morgen in Abend, und fallen aus Mittag in Mitternacht. Allein es ist dieses keine allgemeine Regel, und die Flötze in dem Fürstenthum Schweidnitz in Schlesien machen gleich davon eine Ausnahme, und wenn man diese beyden Flötz-Gebürge mit einander vergleichet, so sollte man auf die Gedanken gerathen: daß in denen sanft und nach und nach gegen das Gang-Gebürge ansteigenden Flötz-Gebürgen, das Streichen gleicher, in denen aber, wo das Gang-Gebürge sehr prall vor dem Flötz-Gebürge aufsteiget, und also die Flötze gleichsam in den Thälern liegen, das Streichen derselben verschieden werde. Der erste Fall findet in der Grafschaft Marck, der letzte in dem Fürstenthum Schweidnitz statt.

In dem Fallen sowohl als in dem Streichen, behalten die Kohlen-Adern nebst ihren Stein-Lagen nicht immer einerley und ihre erste Richtung, sondern weichen von derselben vielfältig ab. Zuweilen wenn sie auf eine gewiße Tiefe gekommen, steigen sie wieder gegen Tage zu in die Höhe, und machen also eine Mulde oder ein Becken, und welches sowohl in einem als auch im entgegengesetzten Gebürgen erfolget. Dieser Fall kömmt in der Grafschaft Marck öfters vor. Der Win-

kel den die aufsteigende und niedergehende Kohlen-Adern mit einander machen, ist gemeiniglich ein abgerundeter stumpfer Winkel; zuweilen aber findet man auch, daß das Flöz auf einer langen oder kurzen Weite ganz schwebend fortgehe, und sich dann erst wieder erhebe und aufsteige. Im ersten Falle, steigt und fällt die Ader meistentheils unter einerley Winkel, in dem andern hingegen sind diese Winkel zuweilen verschieden und einer größer wie der andere. Wenn dergleichen aufsteigende Flötze auf eine gewiße Weite sich erhoben haben, so fangen sie sich von neuem wieder an zu legen, und fallen sodann wieder, oder sie gehen auch gleich wieder in die Tiefe, und man könnte dieses ein doppeltes Becken oder Mulde, die erste Abänderung aber ein einfaches nennen.

Eben so geschiehet es auch daß die Flötze mit einem starken Winkel in die Tiefe setzen, alsdann sich legen, und in einer fast schwebenden Richtung ohne sich wieder zu erheben fortgehen. Man findet auch den Fall daß die Lagen von einander abspringen, und bald in die Höhe bald in die Tiefe setzen, so wie auch die Kohlen und deren Lage von andern ansetzenden Stein-Arten, die man Rücken, Wechsel, Klancken, oder auch Kamme zu nennen pflegt, in ihrem Fallen und Streichen ganz abgeschnitten werden, und welches hauptsächlich Folgen der Austrocknung sind.

Bey

Bey der großen Dunkelheit, welche noch in der Lehre von der Erzeugung der Gebürge herschet, möchte es unmöglich seyn, von diesem und noch andern bey dem Fallen und Streichen der Stein-Kohlen-Adern vorkommenden Veränderungen, ganz zuverläßige und gegen alle Einwürfe gesicherte Gründe anzuführen.

Wenn man indeßen annimmt, daß die Flötz-Gebürge überhaupt, und also auch die Stein-Kohlen-Flötze und Lagen aus dem Waßer entstanden sind, es mag nun dieses durch Abschwemmung der erweichbaren Schichte von den einfachen Gebürgen, oder durch Anschwemmungen an dieselben geschehen seyn, so scheinen folgende Ursachen zum Grunde zu liegen:

Zuförderst ist wohl sehr leichtlich einzusehen, daß die Molden und Becken zwischen zweyen Gang-Gebürgen nothwendig entstehen müßen. Ferner ist mehr denn zu bekannt, daß alle Gebürge, und also auch die Gang-Gebürge mit vielen hervorspringenden Winkeln und Rücken versehen sind, die sich zuweilen weit vorerstrecken. Wie sich nun das Flötz-Gebürge an das Gang-Gebürge ansetzte, so konnte selbiges diese vorspringende Winkel bedecken und sich auf dieselben ansetzen, es mußte aber auch nothwendig in seiner Anlegung nach der Beschaffenheit dieser vorspringenden Winkel sich richten. Befänden sich also zwey der-

dergleichen Winkel in einer gewissen Entfernung, so wird es wohl sehr natürlich, daß die Flötz-Lagen bey dem einen auf seiner abhangenden Flächen heruntersteigen, bey dem andern aber in die Höhe gehen müssen.

Hieraus läßt sich das Entstehen der einfachen Molde beurtheilen, so, wie wenn sich mehrere dergleichen vorstehende Berg-Rücken in das Flötz-Gebürge hereinsetzen, die doppelten Molden dadurch deutlich werden. Eben so leichtlich ist einzusehen, daß, wann der Boden zwischen zweyen solchen Gang-Gebürgs-Rücken eben war, das Flötz, eine zeitlang in der Molde platt liegen mußte; ehe es wirder aufsteiget, war derselbe hingegen abgerundet, so mußte sich auch das Flötz in dieser Gestalt erheben. Eben so müssen sich die Winkel, unter denen sowohl das Fallen als das Steigen der Flötze gegen einander geschiehet, nach dem verschiedenen Abhange dieser Berg-Rücken die Richtung erhalten, und wenn ein dergleichen vorstehender Gang-Gebürgs-Rücken oben eine Pläne hätte, so könnte auch das Flötz auf demselben nicht anders sich anlegen, und daher rühret es, daß das von dem ersten Becken sich erhobene Flötz in der Höhe sich öfters lege, und dann erst wieder falle. Daß auch die, bey Flötzen überhaupt, und also auch bey den Stein-Kohlen-Flötzen oft vorkommende Hacken, die in dem Streichen derselben öfters

ihre

ihre Richtung verändern, ebenfalls von solchen vorspringenden Gang-Gebürgs-Rücken entstehen können, läßt sich sehr leichtlich begreifen.

Nicht allein die Granit-Kuppen die man zuweilen mitten in Flötz-Gebürgen eingeschlossen findet, und die öfters über die Flötze hervorragen, scheinen diese Theorie zu beweisen, sondern sie erhellt auch dadurch, daß dergleichen Veränderungen sich an denen Orten, wo das Flötz-Gebürge einem prallen Gang-Gebürge am nächsten ist, sich am meisten zeigen, wovon besonders die häufigen Irregularitäten, die sich bey denen schon oft angeführten Flötzen des Fürstenthums Schweidnitz in Schlesien befinden, einen steten Beweis geben, die wie schon oben angeführt, sich in den Thälern angeleget, so daß die Schiefer-Kuppen des einfachen Gebürges noch an vielen Orten in demselben hervorstehen. Ich habe auch besonders zu Burgörnerer in der Grafschaft Mannsfeld einen neuen Beweis davon gesehen. Man teufte einen neuen Kunst-Schacht ab, und glaubte das Kupfer-Schiefer-Flötz in einer Tiefe von 40 Lachter zu erschrooten. Allein man fand es bereits in einer Tiefe von 34 Lachter, und es hatte sich also 6 Lachter gehoben. Wie man nun die Schiefer von dem ersten Kunst-Schachte nach diesem zu hiebe, so stieg auf einmahl das ganze Flötz fast perpendiculär, und seiger in die Höhe an 6

Lachter, und legte sich auf diesem Sattel auf einige Lachter ganz platt, worauf es wieder nach dem neuen Kunst-Schachte zuzufallen schien, und man entschloß dahero den vermeinten Rücken zu durchbrechen. Wie dieses geschahe, so ergab sich daß es das wahre rothe Todte sey, durch welches man durchfahren mußte, und man erhielt auch nach einer Distanz von 21 Lachter das Schiefer-Flötz wieder. Und daß überhaupt diese Abänderungen ohnmöglich von solchen Rücken und Wechseln, welche vulcanische Würkungen wären, entstanden seyn können, ist wohl dahero klar, weil bey dergleichen Molden und Becken die über den Kohlen liegende Flötz-Lagen, so wenig als die Kohlen selbst, zerbrochen und abgeschnitten sind, sondern in eins fortgehen, welches aber bey diesen Umständen nicht möglich seyn würde.

Ausserdem könnte es sich auch wohl zutragen, daß vor Ansetzung der Flötz-Gebürge an und auf das Gang-Gebürge, an dem Fuße desselben sich ausgerissene Löcher und größere oder kleinere Gruben befänden, in denen sich die Flötze anlegten, und davon können vielleicht die kleinen Mulden und die Bäuche entstehen, die die Kohlen-Flötze zuweilen annehmen.

Wenn ein Flötz bald mit einer starken, bald mit einer sanften Dohnlage in die Teuffe setzt, und denn sich mehr oder weniger platt leget, so scheint

dieses daher entstanden zu seyn, wenn das Gang-Gebürge, zu dem es gehört, sehr pralligt an sich ist, und die Land-Pläne sich demselben nahe befindet; da denn wahrscheinlich diese Veränderung entstehen wird, und welcher Gedanke sich auch durch den Umstand, daß man gemeiniglich eine dergleichen Abänderung der Flötze gegen das platte Land zu am meisten findet, noch mehr rechtfertigen läßt.

Die eigentlichen Sprünge aber welche die Flötze machen, und worunter ich den Umstand verstehe, wenn das Flötz sich abschneidet, und dabey bald in die Höhe, bald wieder in die Tiefe setzt, und dieses noch dazu öfters unter verschiedenen Winkeln, so daß also das Streichen und Fallen zugleich, oder auch nur eines von beyden allein verändert wird, kann wohl nur bloß als eine vulcanische Würkung angesehen werden, durch deren Hülfe die Erd-Schichten gehoben und zugleich zertrümmert worden, wodurch also die mannigfaltigen Abweichungen, sowohl im Streichen als auch im Fallen entstehen müssen, und wovon das von dem Herrn Berg-Inspector Scheidt qq) beschriebene Gebürge einen deutlichen Beweis giebt, in wel-

 chem

qq) In denen Abhandlungen der Churfürstlichen Bayerschen Academie der Wissenschaften. Band 1. S. 172.

chem nicht allein die darinnen befindlichen häufigen Sprünge und Verkippungen der Flötze, sondern auch besonders die darinnen anzutreffende halbgebrannte Eisensteine, und calcinirte Muscheln deutlich bewiesen, daß es ehedem ein platt liegendes Flötz gewesen seyn müße, dessen Lagen durch ein unterirdisches Feuer gehoben und zerbrochen worden. Vielleicht ist dieses auch der Grund von den ausserordentlichen Abweichungen der Flötze auf dem Schacht-Berge zu Wettin, und ob man gleich bishero keine vulcanische Producte bey denselben angetroffen hat, es sey denn daß man die dortigen Granit-Geschiebe davor halten wolle; so ergiebt sich doch aus dem auf dem alten Wettiner-Zuge vor gewesenem Brande, der der höchsten Wahrscheinlichkeit nach durch eine freywillige Entzündung der Kohlen entstanden, und der noch fortdauert, ein Beweis daß dergleichen Veränderungen in dieser Gegend an sich entstehen können.

Endlich so könnten auch bey dem Austrocknen der Flötze Zufälle entstehen, die zu vorgedachten Veränderungen Gelegenheit geben. Alle Flötz-Schichten waren bey ihrer Entstehung weich, und enthielten eine große Menge Wasser, welches durch die Würkung der Luft und Wärme aus ihnen nach und nach verrauchte und davon gieng, und die Flötz-Lagen selbst mußten nothwendig hiebey

bey schwinden. Diese Veränderung betraf natürlicher Weise erst die obern Lagen, welche nicht allein die untern annoch weichen zusammendrückte, sondern auch durch ihre harte Rinde den von unten aufsteigenden Wasserdünsten den Ausgang beschwerlich machten, und bey diesen Umständen konnte es also nicht wegbleiben, die neuen Flötz-Lagen mußten nothwendig Rißе und Spalten erhalten, die theils durch die Austrocknung, theils durch den Ausbruch der unterirdischen Wasserdünste, wenn auf selbige die Wärme würkte, entstanden, und welcher Umstand desto deutlicher wird, wenn man sich vorstellet, daß alle Flötze auf einer schiefliegenden Fläche ihren Anfang genommen. Diese Riße konnten nicht allein in ihrer Tiefe, Weite und Länge sehr verschieden seyn, sondern sie konnten auch gleich in den Flötz-Lagen gewiße Veränderungen nach sich ziehen. Denn, war die unterste Sohle, worauf alle Flötz-Lagen liegen, auf einer Seite des Rißes weicher als auf der andern, und waren die Flötz-Lagen selbst auf einer Seite schon mehr erhärtet als auf der andern, so ist sehr begreiflich: daß in der Folge in beyden Fällen, auf dem weichen Orte die Flötze niedriger, auf dem harten oder vestern aber höher zu liegen kommen mußten, und wozu natürlicher Weise die mehr oder weniger abhängige Lage der Flötze ebenfalls das ihrige beytrug. Gieng nun

der Riß nicht durch das ganze Gebürge durch, so daß dasselbe an beyden Enden noch ganz blieb, so konnten alsdann die Flötz-Lagen dadurch sowohl nach oben als auch unten zu Bogen-förmig gespannt werden, und welche Veränderung auch würklich in der Natur sich zeiget.

Diese Riße und Spalten nun wurden in der Folge durch andere Erd- und Stein-Arten wieder zugeschwemmt, und dadurch entstanden die Wechsel, Rücken, Klancken, Ueberwürfe oder Kämme, welches lauter gleichbedeutende Namen sind, die man einer Stein-Masse giebet, welche die Flötze in ihrem Streichen oder Fallen abscheidet, und sich denenselben vorleget, und aus einer fremden Stein-Art bestehet. Daß dieses die wahre Entstehungs-Art der meisten Rücken und Wechsel sey, ist aus ihrer Lage und Beschaffenheit erweislich.

Sie bestehen aus Sandstein, Kiesel, Spath, Gypsstein, Breccia, und also aus solchen Stein-Arten, denen man die Cristallisation oder Zusammenschwemmung deutlich ansehen kann. Sie liegen ferner in denen meisten Fällen den Flötzen entgegen, und welches wohl nicht anders seyn kann, da der Riß in einem auf einer schiefliegenden Fläche ruhendem Erdreich entstanden.

Man findet sogar öfters auf der Sohle derselben abgerißene Stücke von den Flötz-Lagen, und mir ist ein Fall bekannt, wo man einen dergleichen

Rücken auf einem Schiefer-Flötze, wegen der darinnen befindlichen Cobolt-Ertze, in einer ziemlichen Tiefe durchsank, und endlich an 8 Lachter unter dem Schiefer-Flötze eine eintzelne Schiefer-Schale mit einem Fisch-Abdruck antraf.

Aus dieser Theorie läßt sich auch erklären, warum sich die Kohlen wenn man gegen dergleichen Rücken kömmt, verschlimmern und taub werden, die Kupfer-Schiefer aber sich gemeiniglich veredeln. Es konnte nemlich die Anfüllung dieser Riße nicht anders als nach und nach geschehen. Die zerbrochene Kohlen-Flötze waren also der Luft lange ausgesetzt, und es mußte bey denenselben also natürlich eben die Veränderung, nehmlich eine Art von Verwitterung angehen, die sie bey einem zu langen Liegen auf der Halde erleiden. Bey den Kupfer-Schiefer-Flötzen im Gegentheil konnten die metallischen Dünste, und die mit dergleichen Theilen beschwängerte Wasser besser in die entblößten Flötze eindringen, und dieselben erfüllen. Man könnte zwar hierwieder einwenden, daß, wenn die Rücken und Wechsel auf die Art entstanden, dieselben gegen Tage zu weiter, und nach der Tiefe zu enger zugehen müßten. Ich antworte darauf: daß dieses nicht allein würklich öfters erfolge, sondern daß sich auch in dem entgegengesetzten Fall eine Ursache davon leicht angeben lasse. Man nehme einen Riß an, der bis auf 10 Lachter etwann,

wann, oder so viel man will in die Erde eindrang, so stellt das zerrißene Gebürge von dem untersten vesten Punct bis an seine oberste Fläche einen Hebel vor, dessen Ruhe-Punct sich in dem annoch gantzen Gebürge befindet. Sollte es denn unrecht seyn zu behaupten, daß sich die obersten Erd-Schichten, die nothwendig zu der Zeit da die Riße erfolgten noch weich seyn mußten, nach dem abhängigern Orte hinziehen könnten, und also dadurch den Riß oberwärts verengerten? Ich habe dahero auch öfters bemerket, daß dergleichen Rükken in der Tiefe und gegen Tage schmäler sind als in der Mitten, wie man hievon besonders auf den Mannsfelder Schiefer-Flötzen einige Exempel findet.

Noch ein anderer Einwurf könnte daher genommen werden: daß diese Rücken nicht immer bis unter die Damm-Erde, oder oberste Letten-Schichten ausgehen, sondern öfters von andern vestern Stein Flötzen bedeckt sind. Allein auch aus dieser Verlegenheit kann man sich helfen, wenn man bedenkt: daß die zwey- drey- ja vierfach übereinander liegende Stein-Kohlen oder Schiefer-Flötze, und da sie zuweilen so gar alle einerley Stein-Lage über sich haben, die zu verschiedenen Zeiten geschehene Erzeugung derselben deutlich vor Augen legen. Indem nun ein solcher in dem untern Flötz entstandener Riß schon ausgefüllt,

füllt, und der Rücken also schon da seyn konnte, wenn sich die folgenden Flötz-Lagen ansetzten, so muß derselbe nothwendig erst unter denen obern Flötz-Lagen sich zeigen. Indeß muß man sich bey diese verdeckten Rücken auch in Acht nehmen, daß man nicht etwa hervorspringende Winkel von Gang-Gebürgen für dergleichen Wechsel ansehe.

Ob nun also gleich die Entstehung der Rücken auf die Art sehr wahrscheinlich wird, so ist es auch möglich, daß dieselben eine vulcanische Würkung sind. Es ist mir zwar kein Fall bekannt, wo die Stein-Art derselben etwas vulcanisches an sich hätte, es müßte denn seyn, daß etwann die vom Herrn Berg-Inspector Scheidt angeführte, aus einem Serpentinstein-artigen Gestein bestehende Klancke hieher zu zählen wäre. Allein dieses ist doch leicht einzusehen, daß durch die Würkung des unterirdischen Feuers ebenfalls beträchtliche Riße in den Gebürgen entstehen können, die alsdenn zu den Rükken in der Folge Gelegenheit geben, doch werden bey dieser Entstehungs-Art auch natürlich mehrere Zerrüttungen in den Flötz-Lagen selbst vorkommen müssen.

Vielleicht können auch starke Fluthen die von dem einfachen hohen Gebürge, auf ein neu erzeugtes noch weiches Flötz-Gebürge herabgestürtzet, dergleichen Auswaschungen verursachet haben, die, so lange die Flötze noch weich, und wenn die Fluthen heftig waren, und von einer beträchtli-

chen

chen Höhe herabstürtzten, tief genung einbrechen konnten.

Ob man nun zwar auf die Art die Entstehung der Spalten in denen Flötz-Gebürgen, die in der Folge durch ihre Ausfüllung zu den Rücken oder Klancken Gelegenheit gegeben, dreyfach annehmen kann, so scheinet doch diese Ausfüllung, und also die Formirung der Rücken selbst hauptsächlich nur auf dem ersten Wege, und durch eine Art der Cristallisirung geschehen zu seyn, welches sich aus der oben schon angeführten Beschaffenheit derer darinnen vorkommenden Erd- und Stein-Arten deutlich zu ergeben scheinet. Die aus Breccia bestehende Klancken sind wohl wahrscheinlich durch Einschwemmungen entstanden, und daß überhaupt bey allen die Materie die sie ausgefüllt, anfänglich weich müße gewesen seyn, siehet man an der glatten Oberfläche derer nächst an diesem Rücken brechenden Mineralien.

Uebrigens ist bekannt, daß diese Rücken nicht allezeit aus bloßem tauben Gestein bestehen, sondern daß sie öfters mit sehr schönen Cobolt- Bley- und Eisen-Ertzen erfüllet sind, so daß eine sehr nützliche Ertz-Förderung daraus geschehen kann, welches jedoch nur hauptsächlich auf Schiefer-Flötzen statt findet.

Diese letzt beschriebene Rücken und Wechsel, bringen nun bey den Stein-Kohlen-Flötzen

die

die Haupt-Veränderungen zuwege, daß sie selbige, indem sie sich ihnen vorlegen, abschneiden, auch noch vorhero ehe dieses geschiehet, aus den oben angeführten Ursachen, in ihrer Qualität geringer, oder ganz unbrauchbar machen, weshalb auch die Kohlen kurtz vor einer solchen Kiancke öfters bunte Farben erhalten, oder Pfauen-schwäntzig werden.

Zuweilen geschiehet es nun, daß, wenn ein dergleichen Rücken durchbrochen wird, sich die Kohlen hinter demselben nicht wieder anlegen, sondern man findet blos taubes Gebürge: bisweilen aber trift man hinter dem Rücken die Kohlen-Ader wieder an, doch dergestalt, daß sie sich entweder gleich hinter demselben, oder auch erst in einiger Entfernung, die zuweilen an hundert Lachter betragen kann, wieder findet. Allein sehr selten behält die Kohlen-Ader hinter dem Rücken ihren ersten Strich, vielmehr pflegt selbige gemeiniglich in einigen Fallen sich zu heben, in andern aber zu sinken. Die Ursache davon lieget wohl in dem eigentlichen Gewichte des durch den Riß zertrennten Gebürges, wodurch sich die Flötze auf einer Seite heben, auf der andern aber niedergehen können, und der Druck, den das Rücken-Gestein verursachet, scheinet wenig dazu beyzutragen. Man mag nun die Kohlen hinter dem Rükken wieder finden wie man will, so zeiget sich in ihrer

ihrer Qualität gemeiniglich einige Veränderung, und man findet selten dieselbe Kohlen wieder. Doch habe ich auch in der Grafschaft Marck Beyspiele gesehen, wo die Qualität und der Strich der Kohle vor und hinter dem Rücken ohnverändert bleibet, und es ist wohl überhaupt sehr begreiflich, daß die Rücken so durch Feuer entstanden, die Richtung und Beschaffenheit der Kohlen weit mehr ändern müßen, als diejenigen, die durch die Austrocknung des Gebürges ihren Anfang genommen.

Wenn indeß dergleichen Rücken nicht durch das gantze Kohlen Feld durchgehen, so behalten die Kohlen, da wo der Rücken aufhört, ihre gewöhnliche Richtung und auch ihre erste Qualität.

Bisweilen werden die Kohlen von denen Rükken blos verdruckt aber nicht abgeschnitten, sondern machen nur eine Mulde. Ich habe einen dergleichen Fall gesehen, wo man bey einem ziemlich flach liegenden Flötze, aus der Beschaffenheit des Tage-Gebürges einen Wechsel erwartete, wie man aber mit der Arbeit in der Gegend des vermeinten Rücken kam, so fieng sich das Flötz an zu senken, und verlohr seine Mächtigkeit, so daß zuletzt nur ein schmales Kohlen Besteg übrig blieb, und wie man selbiges verfolgte, so fieng sich das Flötz wieder an zu heben, und erhielt seine vorige Mächtigkeit wieder. In diesem Falle muß der Riß, der durch seine Ausfüllung die

Klancke

Klancke gemacht, nicht bis auf die Kohlen-Ader gekommen seyn, so, daß hier nur blos eine Verdruckung davon entstanden.

Aus der jetzt angeführten Beschaffenheit der Rücken und ihrer Würkung auf die Kohlen-Adern, wird sich auch leichtlich beurtheilen lassen, wie man sich in dem Bergbau bey deren Gegenwart zu verhalten habe. Die meisten Bergleute behaupten, daß diese Rücken durchbrochen werden müßten, und, wenn das Rücken-Gestein nicht eine ungemeine Vestigkeit hat, auch sich aus dem Tage-Gebürge beurtheilen läßt, daß man nicht gar zu lange in demselben werde auffahren dürfen, so leider diese Regel wohl eben so wenig eine Ausnahme, als in dem Falle, wenn die Abführung der Wasser ohne Durchbrechung der vorliegenden Klancke nicht befördert werden kann.

Allein die große Vestigkeit, und öfters auch die beträchtliche Mächtigkeit derselben, macht nicht allein diese Durchbrechung sehr kostbar, sondern auch der Umstand, daß sich hinter denen Rücken öfters die Kohlen gar nicht, oder doch in sehr schlechter Qualität darstellen, kann einen gänzlichen Verlust der angewandten Kosten und Zeit zuwegebringen; nicht zu gedenken, daß wenn solche Rücken sehr lang sind, der Wetter-Mangel, der sich bey deren Durchfahrung einstellet, ebenfalls große Hinderniße in den Weg leget.

Zu dem Ende muß man bey so bewandten Umständen nothwendig erstlich zusehen, ob es wahrscheinlich ist, die Kohlen hinter dem Rücken wieder zu finden, welches man durch die Gegenwart des Kohlen-Gebürges jenseits des Rücken, und besonders durch angesetzte Bohrlöcher und Versuch-Schächte am besten erfahren kann, und findet sich bey dieser Untersuchung die Kohle hinter dem Rücken bauwürdig, so kann man ohne Bedenken die Durchbrechung vornehmen. Sollte man aber disseits eines solchen Rückens, den Wässern gehörigen Abzug verschaffen können, und die Beschaffenheit des Gebürges jenseits desselben, erlaubte eine gleiche Vorrichtung, so kommt es erst auf die Untersuchung an, ob diese Vorrichtung, oder die Durchbrechung der Klancke mehr Kosten erfordern, und es ist mir ein Fall bekannt, wo man aus diesem Grunde die Durchbrechung der Klancke zu unterlassen bewogen wurde.

Eben so kann man auch zusehen, wenn die Klancke nicht durch das ganze Flötz hindurchsetzt, ob es möglich sey, und ob es besonders die Wasser erlauben, an der Klancke hinzubrechen, und sodann um dieselbe herumzugehen, und wenn endlich durch die Klancke blos das Flötz verdruckt ist, so muß man zusehen, ob es möglich unter derselben

selben an dem verdruckten Flötze durchzukommen, falls die Wetter und Wässer es verstatten.

Wenn nun aber ein vorliegender Rücken durchbrochen werden muß, und es ist diese Arbeit geschehen, die Richtung des Kohlen-Flötzes hat sich aber geändert, so daß dasselbe entweder in die Höhe oder in die Tiefe gegangen, so muß man, um das Flötz wieder zu finden, auf die Beschaffenheit der Kohlen-Lager Achtung geben. Trift man also die unter den Kohlen liegende Lager hinter dem Rücken, so ist es ein Beweis daß sich das Flötz gehoben, und daß man also auch in die Höhe brechen müße; zeigen sich aber hinter dem Rücken Schichten, die sonst höher über den Kohlen liegen, so wird mit Recht daraus geschlossen, daß sich das Flötz gesenket, und daß man also um selbiges wieder zu finden, mehr in die Tiefe gehen müße. Auf eine ähnliche Art wird dieses bestimmet, wenn mehrere Kohlen-Adern über einander liegen, wo man dieses nach der Beschaffenheit derselben Stein-Lager und Vergleichung der Ordnung in welcher sie vor dem Rücken über den verschiedenen Flötzen liegen, beurtheilen kann: mit was für einem Flötz man zu thun habe. Sollte sich auch hinter dem Rücken ein zweytes Flötz anlegen, welches vorhero nicht da gewesen, so wird man ebenfalls aus der Beschaffenheit derer über und unter demselben liegenden Stein-Lagen beurtheilen können:

 ob

ob es das vorige oder ein neues Flötz sey, und eben diese Stein-Lagen können auch einen Bergmann unterrichten, ob derselbe das erste Flötz, in der Fürst oder in der Sohle suchen müße.

Wenn endlich zuweilen noch ein schmaler Kohlen-Weiser durch den Rücken hindurch gehet, so hat man demselben blos zu folgen, und gesetzt, es verlöhre sich derselbe auch in dem Rücken endlich, so thut man doch gut, wenn man in dessen Richtung fortfährt, um die Kohlen wieder zu erlangen.

Wenn ich indeß behauptet, daß man bey gewissen Fällen besser thue die Rücken nicht durchzubrechen, so ist es doch nützlich dieselben zu untersuchen, um zu wissen was in ihnen steckt, und bey Kupfer-Schiefer-Flötzen besonders ist diese unterlassene Untersuchung allezeit ein unverzeihlicher Fehler.

Aus dem was ich oben von der Lage der Stein-Kohlen-Flötze angeführt, läßt sich die sicherste Art herleiten, wie dieselben im frischen unverritzten Felde ausfündig gemacht werden können.

Zuförderst würde es widersprechend seyn, dieselben in einfachen Gebürgen aufzusuchen, da dieselben blos in Flötz-Gebürgen vorkommen. Ferner geben die aus Kalck und Schiefer-Schichten bestehende Flötz-Gebürge mehr Hofnung zu denenselben, als solche, die meisteutheils aus Sandstein bestehen, und wenn sich in den erstern Gebürgen

bereits

bereits Alaun- oder Vitriol-Erden und Schiefer gezeiget, oder auch Saltz-Quellen oder Gesundbrunnen entdeckt worden, so wird dadurch diese Hofnung vergrößert.

Wenn man nun in dergleichen Gebürgen die darinn befindlichen Schluften, hohle Wege, Bach-Ufer und andere dergleichen Orte, wo die Stein-Lagen zu Tage ausstehen, untersuchet, so wird man öfters an denenselben das Ausgehende der Stein-Kohlen-Flötze, oder die sogenannte Blume derselben entdecken.

Dieses Ausgehende zeiget sich entwtder mit einem mürben durch die Luft verwitterten schälfrigen schwartzen oder grauen Kohlen-Schiefer, oder auch mit einem dergleichen Letten-Schnütz, der auch sonst das Besteg der Kohlen genennet wird, und der getrocknet und auf Kohlen geworfen einen bituminösen Geruch giebt. Nach denen von mir angestellten Beobachtungen, ist dieser Besteg eine sicherere Anzeige auf Kohlen als der Schiefer, indem der letztere oft auf Vitriol-Ertze weiset, und es sind diese Schiefer gläntzend, und oft so brennbar, daß man dieselben auch wenn sie im Feuer probiert werden, für eine schlechte Kohle halten sollte. Ich habe bey Strigau ein dergleichen Ausgehendes angetroffen, welches die beste Hofnung von Stein-Kohlen von sich gab, sogar daß durch Hülfe desselben geschweißt und Näge geschmiedet werden konnten,

und das sich in der Teufe in bloße Vitriol-Schiefer verwandelte. Ein ähnlicher Fall ist mir aus der Grafschaft Marck bekannt, und ich habe durchgehends wahrgenommen, je härter der Schiefer ist, desto besorglicher ist es, Stein-Kohlen darunter zu finden. Der schwarze Lettenschweif ist indeß auch nicht allezeit ein untrügliches Kennzeichen von Stein-Kohlen, da derselbe auch zuweilen auf Alaun-Ertze weiset. Auch die aus dergleichen Gebürgen hervorkommende Quellen, können einige Anleitungen hiebey geben, indem, wenn dieselben rostig sind, und bey der Abdünstung eine braun-schwärtzliche Masse zurücklassen, die auf Kohlen geworfen einen bituminösen Geruch giebt, dieser Umstand ebenfalls Hofnung zu der Entdeckung der Stein-Kohlen giebt.

Wenn nun aus dergleichen Anzeigen Hofnung zur Ausfündigmachung der Stein-Kohlen vorhanden, so wird man es keinem Bergmann verdenken können, wenn derselbe Kosten anwendet, dieselben entweder durch Schürfen oder durch Bohren näher zu entdecken.

In Gebürgen wo die Stein-Lagen sehr flach fallen und beynahe schwebend liegen, ist es am besten die Schürf-Arbeit vorzunehmen, da man mit derselben die beste Nachricht von der Beschaffenheit des Flötzes erhält, auch die Versuch-Schächte nicht tief und also nicht kostbar werden, und die

Ord-

Ordnung erfordert, daß man dergleichen Schürfe vom Hängenden nach dem Liegenden zu hinter einander ansetze.

Befindet man sich aber in einem Gebürge dessen Flötze ein starkes Fallen haben, so ist die Bohr-Arbeit weniger Kosten unterworfen, und man thut am besten, die Bohr-Löcher in einem Dreyeck, und in einer Entfernung von 100 Lachter eines von dem andern anzusetzen, um wenn man mit jedem die Kohlen getroffen, das Streichen und Fallen derselben genau bestimmen zu können rr), und ich übergehe hiebey die Beschreibung des Berg-Bohrer selbst, da selbige in denen von Lehmann ss) und Triewald tt) gegebenen Nachrichten, hinlänglich enthalten sind.

Sobald man nun ein Stein-Kohlen-Flötz angetroffen, so ist es nöthig dessen Bauwürdigkeit zu beurtheilen. Hierbey kommt es zwar hauptsächlich auf die Güte der Kohlen und deren Mächtigkeit an, und weil eine reine Glantz-Kohle die wenig Kies oder andere fremd-artige Bestandtheile

rr) Man sehe hierüber nach die Abhandlung des Herrn Schwab, wie das Haupt-Streichen und Fallen der Stein-Kohlen-Flötze zu finden, die sich in den Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie befindet. Th. 9. S. 165. bis 168.

ss) In dessen Beschreibung vom Bergbohrer.

tt) In den Abhandlungen der Königl. Schwedischen Academie. Th. 1. S. 266.

in sich hat, auch nicht mit Letten oder Schiefer-Schmitzen vermischt ist, vor einer schlechten oder einer Schiefer-Kohle allezeit bauwürdiger ist, so wird man auch wohl selten bey einem Kohlen-Werck auf die Kosten kommen, wenn dasselbe nicht wenigstens zwischen 6 Zoll und 1 Fuß mächtig ist, wogegen natürlich diejenigen Flötze, welche 2, 3 und mehrere Füße, oder gar ein und mehrere Lachter mächtig sind, für desto bauwürdiger zu achten. Allein es kommen auch andere Umstände hierbey zu beurtheilen vor, nehmlich die Förderungs- Wasser- und vermuthliche Gestein-Kosten, besonders aber der Debit und also der Preis der zu verkaufenden Kohlen.

Ein flachliegendes Flötz ist allezeit wohlfeiler zu bearbeiten als ein starckfallendes; die Schächte bedürfen bey erstern weniger Teufe und die Förderung ist leichter.

Ist ferner in einem Gebürge eine gute Gelegenheit zu Abziehung der Wässer und Einbringung frischer Wetter, desgleichen Stollen in einer kurzen Distanz anzusetzen und damit auf dem Flötze aufzufahren, oder ist die Lage gar so beschaffen, daß man durch übereinandergesetzte Stollen das Werck abbauen kann, so giebt diese Lage einem eben auch nicht mächtigen Flötze große Vortheile.

Befindet man sich ferner in einem eben nicht wasserreichen Gebürge, oder ist gute Gelegenheit vor-

vorhanden, mit leichten Kosten Wasser-Künste anzulegen, so wird man ebenfalls viel dabey gewinnen.

Auf gleiche Art hat ein reguläres nicht 'pralliges Flötz-Gebürge, und welches ebenfalls an einem egalen sanften einfachen Gebürge ruhet, einen Vortheil, weil man in einem solchen Gebürge der Wahrscheinlichkeit nach, nicht so viel Rücken und Wechsel zu befürchten hat, welche bekannter Maßen den Bau öfters sehr kostbar machen.

Besonders aber kommt es auf den Debit den man von den Kohlen zu haben hofft, und also auf den Verkaufs-Preis selbst an. In Gegenden wo der Holtz-Vorrath groß, wo besonders keine Gelegenheit vorhanden selbiges gut loß zu werden, müssen die bey dem Bau eines Kohlen-Werkes vorkommende Umstände sehr vortheilhaft seyn, wenn Nutzen dabey herauskommen soll. Eine ähnliche Beschaffenheit hat es mit solchen Gegenden die schon einen Ueberfluß von Kohlen haben, und es wird dahero, in der Grafschaft Marck zum Beyspiel, nicht leicht ein Flötz das unter 1 Fuß mächtig ist betrieben; aus welchem Umständen sich also deutlich ergiebet daß ein und eben dasselbe Kohlen-Werck an einem Orte mit Nutzen, an einem andern aber mit Schaden bebauet werden könne.

Zuweilen kann noch der besondere Umstand vorkommen: daß an und vor sich ein Kohlen-Werck wegen der dabey befindlichen guten Umstände nicht bauwürdig ist, und mit Schaden gebauet wird, durch den Verbrauch der Kohlen aber bey andern Fabriquen, der Schaden doppelt wieder ersetzet werde. Man nehme den Fall an: eine Gewerkschaft betriebe ein Alaun- oder Vitriol-Werck mit Holtze, es entdeckten sich aber ganz nahe an der Hütte Stein-Kohlen, die im Verhältniß gegen den Werth des Holtzes theurer kommen als das Holtz; man dürfte aber auf dem Transport der Stein-Kohlen viel weniger Kosten als auf die Heranbringung des Holtzes verwenden, oder man hätte Gelegenheit das Holtz, so nicht mehr zur Hütte gebraucht wird, besser anzubringen; so kann der Schaden, bey dem Kohlen-Bau durch diese Vortheile öfters nicht allein nachgeholet, sondern noch mit Interresse ersetzet werden.

Diese Betrachtungen hat der PrivatMann oder eine Gewerckschaft nothwendig anzustellen, ehe sie sich zum Bau auf Kohlen entschließen; allein bey dem Landes-Herrn können Fälle eintreten, wo derselbe genöthiget ist, Kohlen-Werke dem Ansehen nach mit offenbaren Schaden zu bauen, und wo er doch im Grunde wahren Nutzen hat, je nachdem er sich als Gewerck oder als Landes-Herr betrachtet. Man nehme eine Provintz die selbst

Holtz-

Holtz-Mangel hat, allein durch eine angräntzende holtzreiche Provintz diesen Mangel ersetzen kann, und davor jährlich zehntausend Thaler Geld ausser Landes schleppet; gesetzt, es fänden sich in einem solchen Lande Stein-Kohlen, die wegen der vielen dabey vorfallenden Kosten, und wegen der geringen Mächtigkeit oder der schlechten Güte bey dem Verbrauch, gegen das Holtz ohne Schaden nicht in einem verhältnißmäßigen Preise mit dem Holtze verkaufet werden könnten; man setze ferner, der Landes-Herr wolle dem Unterthan die Feurung nicht erhöhen, oder Landes-Recesse und Verträge erlaubten nicht das auswärtige Holtz zu impostiren, zu lassen, oder gar zu verbieten. Wenn nun unter diesen Umständen die landesherrliche Casse, als Gewerckschaft betrachtet, bey dem Kohlen-Bau verlieret, wie viel gewinnet sie nicht dadurch, daß ein ansehnlich Capital im Lande bleibt? des Vortheils nicht zu gedenken, den sie von dem durch den Berg-Bau mehr ausgebreiteten Nahrungs-Stand in der Consumtion erhält. Man wende nicht ein, der Unterthan habe vielleicht durch die Anfuhre des fremden Holtzes gewonnen; müssen die Kohlen nicht auch angefahren werden? und bey dergleichen Fällen wie dieser, verdient es noch öfters einer genauern Untersuchung: ob der fremde oder der einheimische Unterthan durch das Fuhr-Wesen am meisten gewinne.

Ein

Ein zweyter ähnlicher Fall kann dieser seyn: Es ist in einem Lande Holz vorhanden, die Forsten sind aber noch jung, das Holz muß in seinem besten Wachsthum gehauen, ja wohl gar zum Brande angehendes Nutzholz genommen werden; könnten diese Forsten geschont werden, so läßt sich in der Folge ein vortreflicher Holzhandel damit anfangen, die Feurung selbst würde wohlfeiler werden, und es könnten auch wohl alsdenn nützliche Fabriquen, die deshalb anjezt wegfallen müssen angelegt werden. Gesezt nun, es fänden sich in einem solchen Lande Stein-Kohlen, die der Landes-Herr würklich mit Schaden bauen müßte, so wird ein jeder leichtlich einsehen, daß der künftige Vortheil den gegenwärtigen Schaden leicht überwiegen kann. Ich will nicht behaupten, daß dieses in allen Fällen nützlich sey. Die Local-Umstände eines jeden Landes müssen hier die beste Entscheidung geben, und der schöpferische Geist, und der durchdringende Blick eines patriotischen Cameralisten, muß allerdings hinzukommen, um deren richtige Beurtheilung und Anwendung zu bestimmen, und genau abzuwägen, in welchem Falle sich vor das Große der Staats-Haushaltung der meiste Vortheil befinde, zumahl, da in beyden Fällen das zum Berg-Bau selbst erforderliche Holz nothwendig mit in Anschlag gebracht werden muß.

Bey

Bey dem Bau auf Stein-Kohlen, und wie derselbe anzustellen, will ich mich nicht lange aufhalten, da derselbe eigentlich nicht hieher gehört, auch von denen Herren Triewald und Scheidt vv) sehr deutlich beschrieben ist, und ich will dahero nur kürtzlich folgende Umstände davon anführen:

1) Da die meisten Stein-Kohlen sehr Wassernöthig sind, auch auf denen Kohlen-Werken der Wetter-Mangel besonders häufig vorkommt, so hat man um so mehr Ursache bey dem Bau auf Kohlen auf die baldige Ansetzung eines Stollen zu sehen, der natürlicher Weise allezeit am besten in dem Hangenden angesetzt wird, weil, wenn er durch das Liegende getrieben wird, das Flötz demselben nicht allein entfällt, sondern auch gemeiniglich die mehrere Vestigkeit des Liegenden den Stollen-Bau sehr kostbar macht. Sollte jedoch das Flötz sehr seiger fallen und auf dem Kopfe stehen, und man entweder durch das Liegende weit näher ankommen können, oder der Stollen brächte von dieser Seite weit mehr Teufe ein, so wird alsdenn dieser Stollen-Bau vorgezogen zu werden verdienen.

Viele Bergleute sind der Meinung, man müße jederzeit den Stollen an dem tiefsten Orte ansetzen. Ich gebe zu, daß dieses in den meisten Fällen

vv) In den angezogenen Abhandlungen von Stein-Kohlen. S. 99. bis 114. und S. 198. bis 214.

Fällen statt habe, allein es läßt sich doch keine allgemeine Regel daraus machen. Denn nicht zu gedenken, daß das sehr flache Fallen des Flözzes derselben in einem Falle schon entgegensteht, so kann öfters, wenn ein solcher Stollen zu weit angehohlet werden muß, und unterwegens nicht etwan mehreren Zechen die Wässer abziehet oder Wetter bringet, die Kostbarkeit eines solchen Baues die Gewerke erschöpfen und den Bau auflößig machen; nicht zu gedenken, daß die Fälle nicht sogar selten sind, wo die Kohlen in der Teufe in ihrer Mächtigkeit oder in ihrer Güte verlieren, und also in beyden Fällen nicht mehr bauwürdig werden, und es kann dahero zuweilen nützlicher seyn, sich bey dem Anfange des Baues mit einem Tage-Stollen zu begnügen, wenn derselbe ein hinlängliches Feld abzutrocknen im Stande ist, und wozu noch kommt, daß die Erbauung und Unterhaltung einer Wasser-Kunst mit denen Treibungs- und Unterhaltungs-Kosten eines solchen langen Stollen öfters gar nicht balanciren, vielmehr erstere oft geringer wie die letztern sind.

Sollte sich aber gar keine Gelegenheit finden einen Stollen anzusetzen, so thut man am besten, daß man auf dem Hangenden, und nach dem Einfallen des Flötzes, so weit als möglich zurückgehe, und daselbst einen Haupt-Schacht, der in der Folge zu einem Kunst-Schacht zu gebrauchen, ab-

abteufe, damit sich die Wasser so viel als möglich dahin ziehen mögen.

2) Sobald das Kohlen-Flötz mit dem Stollen oder Schachte getroffen worden, so treibet man nach dem Aufsteigenden der Kohlen ein Strecke, von etwan zwey weit Lachter, und geht mit selbiger so weit als man ohne Hinderniße kommen kann beständig fort, sobald man aber mit dieser Haupt-Strecke etliche Lachter fortgerücket, so werden von derselben nach der rechten und linken Hand in den Kohlen Querschläge getrieben, die gemeiniglich ein Lachter weit genommen werden, und aus denen abermahls mit der ersten Haupt-Strecke, paralel andere dergleichen Strecken angesetzet werden, so, daß also durch diesen Bau lauter gerade Gassen entstehen, zwischen welchen ein Cubic Lachter mächtige Kohlen-Pfeiler zur Berg-Veste stehen bleiben. Man kann sich indeß an die hier angegebene Massen der Strecken und Pfeiler nicht immer binden, sondern die Vestigkeit des Gebürges muß hier den besten Ausspruch thun, und es können nach dessen verschiedenen Vestigkeit auch die Maaßen kleiner und größer genommen werden.

Hat man einen Stollen antreiben können, und das Flötz ist sehr Wasser-nöthig, so thut man nicht gut, nach dem Einfallenden, Förderungs-Oerter anzulegen. Arbeitet man aber mit Künsten, so kann dieses unter der gehörigen Behutsamkeit

samkeit geschehen. Allein hiebey muß man ohngemein auf die Beschaffenheit der Kohlen sehen. Es giebt Kohlen, welche, wenn ihnen die Wässer zu sehr entzogen werden, alsdann verderben, und welches besonders bey denen schlesischen eintrift. Wollte man also in den Gedanken, die nach dem Ausgehenden zu stehende Kohlen, immer erhalten zu können, zu sehr in die Teufe gehen, so könnte man sich das gantze obere Feld verderben. Es ist schwer ohne lange Erfahrung und Kenntniß eines Reviers dieses zu erkennen. Findet man indeß bey Kohlen, daß sie überhaupt leicht verwittern, mürbe sind, desgleichen scharf getrocknet, staubigt werden, auch bey der Destillirung das meiste Oel von sich geben, so hat man dieses Uebel zu befürchten.

Wenn das ganze Feld abgebauet, oder auch nicht weiter abgebauet werden kann, so werden die Pfeiler von der größten Tiefe an weggehauen, und also das Werck gäntzlich ausgeraubet.

Wo die Flötze von geringer Mächtigkeit sind, muß man sich der Krum-Holtzer-Arbeit bedienen, allwo auch durch Trempel die Berg-Veste erhalten werden kann.

3) Wenn mehrere bauwürdige Flötze übereinander stehen, erfordert zwar eine gute Berg-Haushaltung in den meisten Fällen, das untere Flötz vorzüglicher Weise abzubauen und anzugreifen; wenn aber der oben angeführte Umstand vorkommt,

daß

daß die Kohlen bey dem Verlust des Wassers taub werden, so müßen öfters die untern Flötze geschonet oder höchstens nur egal beleget werden.

4) In denenjenigen Gegenden wo das Stein-Kohlen Gebürge sehr steil ist, und also an einem tiefen Thale oder hohen Ufer lieget, kann die Abbauung der Kohlen mit übereinandergesetzten Stollen geschehen, wovon der Bau auf dem berühmten Weisener in Hessen zum Beyspiel dienen kann, ww) da denn der Wetter-Wechsel durch Durchschläge der Stollen und angebrachte Wetter-Thüren am besten befördert wird.

5) Bey Stein-Kohlen-Flötzen die ein sehr seigeres mehr gang-artiges Fallen haben, wird der Bau eben so wie auf Ertz-Gängen betrieben.

6) Die Verzimmerung der Stollen, Strecken, und Schächte geschiehet auf Stein-Kohlen-Werken, nach Verschiedenheit des Gebürges, nach der sonst gewöhnlichen Art, und die Distanz der abzuteufenden Förder-Schächte muß sich nothwendig nach der Länge der Förder-Strecken und dem Wetter-Wechsel richten.

Bey den Stollen kann man zuweilen die Luft-Löcher ersparen, wenn so viel Aufschläge Was-

N ser

ww) Man kann hierüber Herrn Cancrinus Beschreibung der vorzüglichsten Berg-Werke in Hessen rc. S. 81. bis 85. nachsehen.

ser vorhanden, als zu einer mäßigen Wasser-Trommel oder Wasser-Trompete erfordert wird xx), und der Herr Obergeschworne Anger zu Hasserode hat durch Hülfe einer solchen Wasser-Trommel, und einer an dieselbe angebrachten Röhren-Strecke, die Luft oder frische Wetter in einem, ohne die Querschläge zu rechnen, 270 Lachter langen Stollen, ohne ein einziges Licht-Loch abzuteufen, fortgebracht.

Ausser denen Wässern, die, wenn sie nicht durch Stollen gänzlich abgezogen werden können, durch Wasser- Roß- oder Feuer-Künste gehoben werden müssen, giebt auch der Wetter-Mangel und die bösen Wetter, die sich vorzüglich häufig in Berg-Werken einstellen, eine Hinderniß der Förderung ab.

Was den eigentlichen Wetter-Mangel anbetrift, so besteht selbiger in einer Beraubung der Feder-kraft der Luft, als wodurch das Brennen der Gruben-Lichter und das Athemholen der Arbeiter ohnmöglich gemacht wird. Es ist bekannt, daß, wenn dieser Wetter-Mangel in Schächten vorkommt, sich die elastische Luft öfters dicht vor der faulen Luft abschneide, und ich habe dahero in dergleichen Fällen ein Barometer in die letztere Luft hineinhalten lassen, da ich denn keinen Fall des Quecksilbers ausser denjenigen, welcher der Tiefe der Grube gemäß war, beobachtet; wodurch also

xx) Lewis Zusammenhang der Künste rc. Th. 1. S. 443.

also sehr deutlich wird, daß es der Luft blos an ihrer nöthigen Federkraft fehle.

Die Naturforscher haben ausgemacht yy), daß der Mangel der Bewegung der Luft, die Ausdünstungen von Menschen und Thieren, die Dünste von angebrannten Lichtern, Schwefel und andern dergleichen Dingen, der Luft diese Kraft rauben können, und man wird sich dahero um so weniger wundern dürfen, daß dieser Wetter-Mangel in Stein-Kohlen-Werken, denen es wohl nicht leicht an brennbaren Dünsten fehlen kann, um so mehr entstehe. Triewald bemerket, daß die Bergleute an einem Orte wo die Wetter matt wären, mit einer beträchtlichen Schläfrigkeit befallen werden; allein ich habe dieses nicht überall gefunden, und ich vermuthe dahero, daß da, wo sich diese Würkung zeiget, der Wetter-Mangel von feinen brennbaren, dabey aber nicht entzündlichen Dünsten entstanden, weil dieselben mit den schlafmachenden Arzneyen die größte Aehnlichkeit in der Würkung haben.

Was die bösen Wetter anbetrift, so ist man der Meinung: daß selbige von öligen mit sauern Saltzen verbundenen Theilen entstünden, die durch die Verwitterung der Schwefel-Kiese und Auf-

yy) Man sehe hierüber Muschenbrocks Physic. Th. 2. §. 1024. nach.

Auflösung des Berg-Oels, welche sich bey den Kohlen befinden, ihren Anfang nehmen, und man führt zum Erweis dieses Satzes die würkliche Entzündlichkeit derselben, und die bekannte Würkung der Dünste, die bey der Auflösung des Eisens in Vitriol-Säure entstehen, zum Beweis an. Ich bin weit entfernt diesen Satz zu läugnen, um so mehr, da ich auf der Bölhorster Grube bey Minden beynahe mit Verlust meines Lebens die Wahrheit desselben erfahren habe. Allein man hat auch erstickende Dämpfe beobachtet, die diese tödliche Würkung ohne Entzündung zuwegegebracht, und da dieselben sich besonders bey der Abteufung der Salz-Brunnen gezeiget, die Salz-Quellen aber öfters den Kohlen-Werken sehr nahe sind, so konnte Lehmann wohl nicht falsch geurtheilet haben, wenn er behauptet, daß die Dämpfe der Salz-Säure bisweilen eben diese Würkung thäten. Und wer kennet denn wohl alle Auflösungen der mineralischen Cörper, und kann bestimmen, was für flüchtige scharfe und doch dabey unentzündbare Dünste daraus entstehen können, welche die Lungen der Thiere zusammenziehen, und dadurch die Erstickung bewürken können? Triewald und Calvör zz) haben die Mit-

zz) In der Beschreibung des Maschinen Wesens rc. Th. 1. S.

Mittel, wie sowohl dem eigentlichen Wetter-Mangel abzuhelfen, als auch, wie die bösen Wetter wegzuschaffen, sehr umständlich angegeben, weshalb ich meine Leser darauf verweisen kann, und ich will dahero nur bemerken: daß die Wetter-Lutten in langen Strecken wenig Würkung beweisen, ja, daß dieses sogar durch die ungleiche Tiefe der Schächte, besonders wenn sie denenselben über Tage gegeben werden muß, öfters nicht geschehe. Von dem von Triewald erfundenen Ofen habe ich auf Stein-Kohlen-Werken fast noch immer die beste Würkung gesehen, und es empfiehlt sich auch diese Methode durch die geringen Kosten die sie erfordert. Die Wasser-Trommeln können auch mit vielem Vortheil, besonders bey den eigentlichen bösen Wettern, wo die mit tödtlichen Dämpfen erfüllte Luft nicht allezeit ihre Elasticität verlohren hat, mit großem Nutzen angewendet werden; desgleichen auch bey der Durchbrechung der Klancken und Treibung langer Strecken, wo man die Kosten der Licht-Löcher vermeiden will. Man muß aber bey den Röhren-Strecken, durch welche bey dieser Maschiene die frische Luft zugeführt werden soll, eine doppelte Vorsicht brauchen, einmahl dieselben weit genug machen, damit durch die anziehende Kraft der Röhren nicht zu viel Luft zurückbehalten werde; anderntheils hat man die Beugungen unter rechten und spitzen Winkeln

so viel als möglich zu vermeiden, sondern die Beugungen vielmehr rund zu machen, um den Zurückstoß der Luft besser abzuhalten.

Die Entzündung der Kohlen in der Grube, ist ebenfalls ein Zufall der sich zuweilen auf Kohlen-Zechen ereignet. Ob nun zwar an derselben oft solche Ursachen, die von der Bosheit oder Unvorsichtigkeit der Menschen entstehen, Schuld seyn können, so beweiset doch auch die Erfahrung, daß die Entzündung von freyen Stücken in der Grube entstehen könne, wobey hauptsächlich die Verwitterung und Auflösung des bey den Kohlen befindlichen Kieses den meisten Antheil haben, und woran sich um so weniger zweifeln läßt, da man siehet, daß zuweilen dergleichen Entzündungen auf der Halde von innen nach aussen von freyen Stücken erfolgen. Dergleichen Entzündungen richten großen Schaden an, und können nicht allein ganze ansehnliche Kohlen-Reviere verderben, sondern auch die Einstürzung des obern Erdreichs, oder wenn die Kohlen sehr flach liegen, die gänzliche Unfruchtbarkeit desselben bewürken; wovon die brennende Grube bey St. Etienne in Forez aaa), desgleichen auch das

aaa) Man kann hierüber die vom Herrn Fougeroux de Bonderoy, über diese Grube gemachte Bemerkungen, aus den Memoires de l'Acad. de Paris 1765. nachsehen, die sich in dem 5ten Theil der mineralogischen Belustigungen S. 297. bis 305. befindet.

das Feuer-Revier bey Wettin in dem Saal-Creise Beweise sind, und von denen der erste Ort schon seit hundert Jahren brennen soll, an dem letztern aber das Feuer 1741 angefangen, und 1770 noch brannte, indem aus einem daselbst in diesem Jahr geöfneten alten Schachte Flamme ausbrach.

Wenn man den Anfang des Feuers gleich bemerket, so ist es am besten, den Ort wo man es spüret, gleich mit Sand und Letten vest zu versetzen, oder man kann auch die Oerter umfahren, und von denen übrigen Kohlen abscheiden, und mit Letten zusetzen. Hat aber das Feuer schon weit um sich gegriffen, so würde zu versuchen seyn, den Stollen mit starken hinter einander gelegten Dämmen zu verschließen, damit die Wässer aufgehen, und zugleich die Schächte zu verbühnen, und die Bühnen mit Letten zu beschlagen, doch könnte man hiebey immer einen Erd-Stoß oder würkliches Erdbeben vielleicht zuwege bringen.

Es ist zwar ohngemein schwer, bey Berg-Werken auf ein Jahr zum voraus einen solchen Nuzzungs-Anschlag zu machen, aus dem sich ergiebet, ob am Schluß des Jahres mit Nutzen oder Vortheil werde gearbeitet worden seyn, und wie hoch eines oder das andere zu stehen kommen dürfte, da bey diesem Zweige der Nutzung, gar zu viel unversehene Vorfälle sich zutragen können, die dar-

innen mehr oder weniger Veränderung machen. Bey Kohlen, und überhaupt bey Flötz-Werken, gehet es doch noch leichter an, als bey Gängen, und bey den Kohlen-Gruben hat man noch besonders den Vortheil gegen metallische und andere Werke, daß bey erstern die beträchtliche Zufälligkeiten, die sich in letztern bey dem Schmeltz- und Hütten-Wesen zeigen, nicht vorkommen. Wenn deshalb dergleichen Nutzungs-Anschläge mit gehöriger Behutsamkeit angelegt werden, so lassen sich dieselben bey Berg-Werken überhaupt, und besonders bey Kohlen-Werken, recht gut anbringen, und sie haben unter andern Vortheilen noch das Gute an sich, daß durch Hülfe derselben die bey einer Grube stehende Bediente in einer beständigen Aufmerksamkeit erhalten werden. Ich will zuförderst die Grundsätze, auf denen ein solcher Anschlag beruhen muß, anführen, und alsdenn einen Entwurf desselben beyfügen, beydes aber soll hauptsächlich nur auf Kohlen-Werke anwendbar seyn.

Was also die Einnahme anbetrift, so gründet sich dieselbe bloß natürlicher Weise auf den zu hoffenden Debit der Kohlen, und den denenselben zu gebenden Verkaufs-Preis. Beydes richtet sich nach den localen Umständen der Grube, und denen übrigen über die Bauwürdigkeit einer Kohlen-Ader oben schon angeführten Umständen; und wenn daher eine Grube schon eine zeitlang gegangen,

gen, und es sind nicht etwan andere Gruben stehen geblieben, oder haben sich in der Qualität der Kohlen verändert; oder man hat nicht etwan angefangen zu einem solchen Behuf, wozu sonst die Höltz-Feurung genommen worden, Kohlen zu gebrauchen, die Qualität der Kohle auf der Zeche selbst hat sich auch weder gebessert noch verschlimmert: so thut man bey solchen Umständen am besten, den Debit nach einer drey oder mehr jährigen Fraction zu bestimmen. Wäre aber einer oder der andere der vorangeführten Umstände vorhergegangen, so kann man zwar ebenfalls das Debits Quantum durch die Fraction angeben; allein man hat Ursache alsdann, je nachdem die vorhergegangene Zufälle der Grube zum Schaden oder Nutzen gereichen, den in Durchschnitt nach denen Rechnungen ausgebrachten Debit, dadurch entweder zu vermehren oder zu vermindern.

Wenn der zu hoffende Debit veste stehet, so kommt die Frage zu erörtern vor: ob die Grube auch so viel Kohlen liefern kann? und um dieselbe zu bestimmen, muß man zu der Vestigkeit und Mächtigkeit der Kohlen, desgleichen auch zu den vorhandenen oder anzulegenden möglichen Förderungs-Oertern seine Zuflucht nehmen, auch besonders dabey beurtheilen: ob das Gebürge sehr Rücken- und Wechsel-artig sey, auch, ob etwann schon Anzeigen vorhanden, daß dergleichen

Wechsel vorkommen dürften, desgleichen, ob zuweilen die Wetter oder Wasser die Förderung verhindern können, und dahero in den leztern Fällen untersuchen, ob, und durch welche Mittel es am leichtesten möglich sey, diese Hinderniße aus dem Wege zu räumen. Bey neu angelegten Werken sind diese Umstände öfters sehr schwer zu beurtheilen, wenn man aber das Feld, darinnen man bauet, schon näher kennet, so lassen sie sich auch weit leichter bestimmen, und man muß sodann zu den Lohn-Zetteln, Tage-Büchern und Rechnungen der vorigen Jahre seine Zuflucht nehmen, und aus denenselben die nöthigen Durchschnitte machen, wodurch man auch den Zufälligkeiten, welche von der abwechselnden Mächtigkeit und Härte der Kohlen entstehen können, am besten vorbeuget, wenn man sie ebenfalls nach dem Durchschnitte der Lohn-Zettel nimmt, und darnach die mögliche Förderung beurtheilet, und es ist überhaupt bey dergleichen Anschlägen in allen Fällen besser, die Einnahme lieber zu mindern als zu übertreiben.

Bey der Ausgabe müssen zuförderst die Gehälter der Officianten ausgeworfen werden, eben sowohl als die Landesherrliche Gefälle, nehmlich die Zehend- Receß- und Quatember-Gelder, und welches fixe und bestimmte Ausgaben sind. Hierher gehöret auch der Stollen-Zins und Acker-

Schar

Schaden Ersetzung, es mag selbige der Landes-Herr oder eine Privat-Person erhalten.

Bey den eigentlichen Berg-Bau-Kosten hat man auf die Förderung, die Gestein- und Schicht-Arbeit, die Wasser-Kosten, und auf die zu allem gehörige rohe Materialien zu sehen.

In Absicht der Förderung kann die Bezahlung auf eine doppelte Art verdungen werden, entweder nach dem Maaße oder nach der Zeit, dergestallt, daß man entweder dem Bergmann für ein bestimmtes Maaß, als für ein Malter oder einen Wispel etwas gewisses bezahlet, oder man setzet vest, wie viel in einer Schicht von acht oder zwölf Stunden an Kohlen gehauen werden muß, und was der Bergmann dafür bekommt; und wenn genaue Probehauen vorgenommen werden, und die Officianten nach ihrer Pflicht handeln, und die Gruben öfters befahren und die nöthige Aufsicht halten, so ist die letztere Methode noch besser als die erste.

Die Gestein-Arbeit begreift die Abteufung der Schächte, Durchbrechung der Klancken, und Forttreibung der Stollen unter sich, und um hievon einen Anschlag zu machen, ist es natürlicher Weise nöthig zu bestimmen, wie tief ein Schacht werden muß, und wie lang ein Stollen nach der Vestigkeit des Gesteins getrieben werden kann. Kennt man nun schon dergleichen Gestein, so muß man

nach

nach dessen etwan veränderlichen Vestigkeit einen Durchschnitt machen, und darnach die Kosten ansetzen, wo nicht so ist es nöthig, ein accurates Probehauen anstellen zu lassen, und darnach den Satz, doch mit einer kleinen Erhöhung, von etwa 2 Rhlr. auf ein Lachter anzunehmen.

In Absicht der Schicht-Arbeit kommt es darauf an, ob bereits viel Schächte, Strecken, oder lange Stollen sich in dem Gebäude befinden, und ob dieselben viel in gantzer oder halber Verzimmerung stehen, desgleichen, ob sich die Strecken leicht verschlämmen, und es ist dahero unumgänglich nothwendig, daß, ehe ein solcher Oeconomie-Plan angeleget wird, eine genaue Haupt-Befahrung des gantzen Wercks gehalten werde, um dadurch die Schicht-Arbeit, die in dem künftigen Jahr vorkommt, zu erfahren.

Bey denen Wasser-Kosten kommt es darauf an, ob die Wässer mit Hand-Pumpen, oder mit Tonnen oder mit Künsten gehalten werden; und im ersten Falle ist dahero nöthig zu bestimmen, wie viel dergleichen Schichten täglich oder wöchentlich vorkommen, und wie viel Mann dazu erfordert werden. Sind Künste vorhanden, so sind bey allen die vorfallende Reperaturen, das benöthigte Leder, Stopftuch, Schmiere und Geleuchte, desgleichen die Gehälter der Kunst-Meister oder Kunst-Wärter in Anschlag zu bringen, so wie bey den

Feu-

Feuer-Künsten die Feurung selbst, bey den Roß-Künsten aber die Fourage, der Hufschlag, das Geschirr, auch die Recrutirung der Pferde, nebst dem Lohn der Knechte und Treiber berechnet, und davon dasjenige, so etwan für den Verkauf des Mistes wieder gelöset werden kann, abgezogen, Bedacht genommen werden muß.

Zu denen bey dem Berg-Bau vorkommenden Materialien, gehören hauptsächlich Holtz, Stahl, Eisen und Pulver. Die Quantität des erstern ergiebet sich theils aus der Gestein- theils aus der Schicht-Arbeit, und daraus läßt sich beurtheilen, was man an Starcken- Klein- oder Mittel-Bauholtz, an Bohlen, Brettern, Trempeln und Schwarten werde nöthig haben. Was aber Stahl, Eisen, Pulver und Oel anbetrift, so ist nicht nöthig etwas dafür auszuwerfen; denn wenn es auch nützlich gefunden wird, daß die Gewerckschaft diese Materialien anschaft, so ist es doch besser, den Werth derselben gleich auf das Gedinge zu schlagen, weil alsdenn allezeit mehr haushalterisch damit umgegangen wird, und kann die Gewerckschaft, wenn sie diese Materialien im Grossen kauft, dieselben bey dem Verkauf in Kleinen, etwas weniges höher an die Knappschaft anbringen, so giebt dieses einen guten Fond zu einer Knappschafts-Casse ab.

Endlich so müssen noch die Gruben-Seile, Lauf-Karren, Kübel, Fahrten und andere dergleichen Utensilien

silien angesetzet, zu Diäten, Reisekosten, Schreib-Materialien, desgleichen zu ausserordentlichen unvorhergesehenen Ausgaben etwas ausgeworfen werden, damit also der Oeconomie-Plan dadurch desto mehr Gewißheit erhalte.

Dieses sind ohngefehr die Grundsätze, nach denen dergleichen Nutzungs-Anschläge anzufertigen sind, und die ich mir vorbehalte, zu einer andern Zeit noch mehr auszuführen und auseinander zu setzen. Man wird zwar leichtlich einsehen, daß dieselben manchen Zufälligkeiten unterworfen sind, allein wenn sie mit der gehörigen Genauigkeit angefertiget werden, und die Officianten, denen die Ausführung derselben aufgetragen wird, verfahren dabey mit der gehörigen Klugheit, Eyfer und Treue, so werden, besonders bey Kohlen-Werken, die meisten erfüllt werden können, und ich will dahero nur noch zwey Anmerkungen hinzusetzen.

Erstlich entsteht die Frage: wie die Förderung ganz genau controllirt werden könne, damit nicht etwan durch allerhand Betrügereyen die Gewerckschaft leide. Zuvörderst geben die Kerbstöcke, der vereydeten Haspelzieher, und deren Uebereinkunft mit den Anschnitten der Kohlen-Meßer und Schicht-Meister, schon eine gute Controlle ab. Hiernächst ist es sehr nützlich, wenn das in jeder Löhnung ausgehauene Feld ausgemessen, und mit der angeblichen Zahl der daraus geförderten Kohlen

len verglichen wird, und endlich so ist darauf zu sehen, daß niemals starke Bestände auf denen Gruben gehalten werden, am meisten bey solchen Kohlen die der Verwitterung stark ausgesetzt sind, auch daß nicht alle Kohlen in eine eintzige große Halde, sondern wenn es der Raum erlaubt, in verschiedene kleine Halden von einer bestimmten Größe, etwa von 50 bis 100 Malter mehr oder weniger gestürtzet werden, wobey denn auch die Abfuhre immer nur von einer Halde auf einmal geschehen muß.

Hiernächst so hat man auch auf Berg-Werken den Satz an vielen Orten angenommen: auf Gruben, wo die Wasser-Kosten sehr hoch laufen, die Förderung so stark als möglich zu treiben, um ein dergleichen Revier entweder baldigst auszurauben, oder in einem halben Jahr etwan so viel zu fördern, als man sonst in einem gantzen Jahre fördern müßte, und dann die Wasser aufgehen zu lassen.

Dieses hat bey denen metallischen oder sonstigen Werken, wo das gewonnene Mineral durch langes Liegen auf der Halde nicht leidet, sondern öfters wohl gar besser wird, unter gewissen Umständen seinen großen Nutzen, obgleich besonders in dem letztern Falle, die mehrere Gewältigungs-Kosten der aufgegangenen Wässer, die dann vorkommende Reperaturen und Säuberungen der

Grube

Grube, auch die Interressen des im erstern halben Jahr mehr zu verwendenden Capitals, mit denen ersparten Kunst-Kosten sehr genau balancirt werden müssen. Allein bey Kohlen-Werken möchte dieser Umstand nicht leicht Anwendung finden, da dieselben durch das lange Liegen, verwittern, zerfallen, sich entzünden, oder doch geringer werden, so, daß sie alsdenn gar keine Käufer finden, oder um einen geringen Preis verkaufet werden müßen, nicht zu gedenken, wie leicht bey großen Vorräthen, die Gewerckschaft sowohl als der Zehend-Herr leiden können.

Wenn endlich die Kohlen zum Debit weit verfahren werden müssen, so hat man durchaus dahin zu sehen, daß die Hauer so viel als möglich Stück-Kohlen hauen, damit der Transport desto besser erfolgen könne.

Es erfolget nunmehro ein Schema zu einem dergleichen jährlichen Nutzungs-Anschlage.

Nutz-

Nutzungs-Anschlag
von der Stein-Kohlen-Grube die Caroline genannt,
vom 1sten Junii 1776. bis 30sten May 1777.

Diese Grube so von einer Gewerckschaft betrieben wird, lieget in dem Fürstenthum N. N. in dem N. N. Creise, in einem sanft ansteigenden und egal streichenden Flötz-Gebürge, dessen Lagen gemeiniglich unter der Damm-Erde, aus einem röthlichen Letten, aus Stinckstein und grauem Schiefer bestehen. Das Dach der Stein-Kohlen ist ein schwartzes kohlenschiefriges Gestein, und die Sohle ein weiß-rother Sandstein. Das Streichen des Flötzes gehet von Morgen gegen Abend, Stunde 7. und fällt unter einem Winkel von 20 Graden aus Mittag in Mitternacht, so, daß sein Ausgehendes in Mittag, und das Einfallen nach Mitternacht gehet. Das Flötz selbst ist ab- und zufallend im Durchschnitt ein Lachter mächtig, mit einem dazwischen liegenden sechs Zoll mächtigen Letten-Schweif, und giebt fette Glantz-Kohlen.

Es befinden sich auf dieser Grube zwey Schächte, der August und der Carl, welche beyde in dem Hangenden in einer Entfernung von 60 Lachter abgeteuft und mit dem Flötz durchschlägig sind, und von de-

denen der erste 10 Lachter, der zweite aber 12 Lachter tief ist; desgleichen ein Stollen, der durch das Hangende dem Flötz entgegengetrieben wird. Dieser Stollen ist ausser der offenen Tage-Rösche von seinem Mundloch an, 60 Lachter getrieben, und stehet von dem Mundloch an zehn Lachter in gantzer Verzimmerung, die übrige Distanz aber im Gantzen und muß bis an das Flötz noch zwantzig Lachter getrieben werden. Die Grube ist den 1sten Juni 1771. gemuthet, und den 3ten April 1772. auf eine Fund-Grube und 20 Maßen vermessen und verlochsteinet worden, und ergiebt sich die nähere Beschaffenheit derselben aus dem bey dem Königlichen Ober-Berg-Amte befindlichen Riß, und dem unter dem 1sten April dieses Jahres von dem Obergeschwornen N. N. abgehaltenen General-Befahrungs-Protocoll.

In dem folgenden Jahr muß der Stollen 20 Lachter in festem schiefrigen Gestein fortgetrieben, und mit dem August Schachte durchschlägig gemacht, auch da das Flötz von dem Carl Schachte bereits schon 30 Lachter verhauen ist, in einer Entfernung von 20 Lachter von dem jetzigen Förderungs-Orte ein neuer Schacht abgeteuft werden, und welcher nach der Angabe des Marckscheiders bis auf das Flötz, 13 Lachter Teufe erhalten wird.

Koh-

Kohlen - Einnahme.	Schefl.
1) Nach dem gemachten Probehauen sowohl, als auch nach denen Rechnungen ergiebet sich, daß ein Hauer in einer 8 stündigen Schacht, 30 Schefl. reine Kohlen gewinnen könne, und wenn dahero die Grube mit zwey Mann zu zwey drittel beleget wird, so können daraus überhaupt erfolgen : : :	36000.
Von denen der Schefl. $2\frac{5}{8}$ Cubic Fuß nach Rheinländischem Maße hält, und 160 Pfund im Durchschnitt wieget.	
2) Nach dem Schluß der vorjährigen Rechnung sind an Bestand geblieben:	
Schefl.	
a) Auf dem August : : 340.	
b) Auf dem Carl : : 460.	800.
Werden also pro $177\frac{6}{7}$ zu berechnen seyn : :	36800.

Stein-Kohlen-Ausgabe.

	Schefl.
1) Zur Saltz-Coctur nach N. N. : :	10000.
2) Zur Kalckbrennerey zu N. N. : :	5800.
3) Zu dem cumulativen Debit. : : :	19800.
Summa -	35600.
Diese abgezogen von der vorstehenden ganzen Einnahme ad : : :	36800.
Wird also ult May 1777 Bestand seyn	1200.

P. M.

a) Der Debit zur Saltz-Coctur und zu der Kalckbrennerey, gründet sich auf geschlossene Contracte, von denen der erste noch 3 Jahr, der letzte aber noch 1 Jahr dauert.

b) Der cumulative Debit ist deshalb gegen voriges Jahr um 6000 Schefl. höher angenommen, weil die Vorliegende Zeche N. N. in diesem Jahre wegen des Kunstbaues stille steht, auch an vielen Orten angefangen wird die Brauereyen und Brandtweinbrennereyen mit Stein-Kohlen zu betreiben.

Geld-

Geld-Einnahme.

	Thl.	Gr.	Pf.
1) Für 10000 Schefl. Kohlen zur Saltz-Coctur N. N. à Schefl. 2 Gr. : : : : :	833	8	:
2) Für 5800 Schefl. zur Kalckbrenneren zu N. N. a Schefl. 2 1/4 Gr. : : : :	543	18	:
3) Für 19800 Schefl. zum cumulativen Debit, a Schefl. 2 1/2 Gr.	2062	12	:
Summa -	3439	14	:

Geld = Ausgabe.	Thl.	Gr.	Pf.
Tit. I. An Gehältern.			
a) Dem Schicht=Meister wöchentlich 1 Thl. = = 52 Th.			
b) Dem Steiger wöchentlich 1 Th. 8 Gr. = = = 69 Th. 8 Gr.			
c) Dem Kohlen=Meßer wöchentlich 1 Thl. = = 52 Th.	173	8	
Tit. II. An Förderungs=Kosten.			
a) Denen vier Hauern, deren jeder in einer achtstündigen Schacht 30 Schefl. Kohlen liefert, jedem wöchentlich 1 Thl. = = = = 208 Th.			
b) Denen vier Schleppern jedem wöchentlich 18 Gr. = 156 Th.			
c) Denen vier Haspelziehern jedem wöchentlich 18 Gr. = 156 Th.	520	=	=
Summa -	693	8	=
Tit. III. An Gestein=Arbeit.			
a) Den Stollen in diesem Jahr 20 Lachter zu treiben, a 10 Th. = 200			

b) Den

Geld - Ausgabe.	Thl.	Gr.	Pf.
Transport :	693	8	:
b) Den neuen Schacht abzuteufen, 13 Lachter, als: 1) 3 Lachter in Damm-Erde und in Letten, a 1 Th. 8 Gr. : 4 2) 6 Lachter in Stinckstein, a 9 Th. : : : : 54 3) 4 Lachter in Schiefer, a 13 Th. : : : : 52. 110	310	:	:
Tit. IV. An Schicht-Arbeit.			
Zur Reperatur der Schächte, Strecken und Stollen, werden nach dem General-Befahrungs-Protocoll ohngefehr 100 Schichten erfordert werden, die Schicht zu 4 Gr. : :	16	16	:
Summa -	1020	:	:
Tit. V. An Holtz-Materialien.			
a) 10 Stück Mittel-Bau-Holtz a 16 Gr. : : 6 Th. 16 Gr.			
b) 10 Stück Klein-Bau-Holtz a 12 Gr. : : 5 Th. :			

Geld - Ausgabe.

		Thl.	Gr.	Pf.
Transport :		1020	:	:
c) 1 Schock Bohlen, 24 Fuß lang, und 2 Zoll starck : : : :	40 Th. :			
d) 1 Schock Bretter, 24 Fuß lang : : :	64 Th. :			
e) 4 Schock Trempel zu 5 Fuß lang : :	20 Th. :	135	16	:
Tit. VI. An Geleuchte.				
a) Denen 8 Gruben-Arbeitern und dem Steiger, wöchentlich 1 Pf. Oel, a 3 Gr. : :	58 Th. 12 Gr.			
b) Für den Schicht-Meister und die Ober-Berg-Amts Officianten, 12 Pf. a 3 Gr. :	1 Th. 12 Gr.	60	:	:
Summa -		1215	16	:
Tit. VII. An Utensilien.				
a) Für 2 neue Gruben-Seile, jedes zu 40 Pf. a Pf. 4 Gr. : :	13 Th. 8 Gr.			

b) Für

Geld-Ausgabe.		Thl.	Gr.	Pf.
Transport :		1215	16	:
b) Für 4 neue Kohlen-Scheffel, a 1 Th. :	4 Th. :			
c) Für Tröge, Laufkarren rc.	11 Th. :	28	8	:
Tit. VIII. An Herrschaftlichen Gefällen.				
a) An Zehend, und zwar				
1) Vom Coctur-Debit, ad 833 Th. 8. Gr. : : : :	38 Th. 8 Gr.			
2) Vom Kalck-Ofen-Debit, ad 543 Th. 18 Gr. : : :	54 Th. 9 Gr.			
3) Vom Land-Debit, ad 2062 Th. 12 Gr. : : : :	206 Th. 6 Gr.			
	343 Th. 23 Gr.			
b) An Quatember-Geld als von einer Ausbeut-Zechen : :	26 Th. :			
c) An Receß-Geld :	3 Th. :	372	23	:
Summa -		1616	23	:

Geld-Ausgabe.		Thl.	Gr.	Pf.
Transport =		1616	23	=
Tit. IX. An Schmiede-Arbeit.				
Da bey der Gestein-Arbeit die Bergleute sich das Gezähe selbst halten müssen, so werden nur zur Berechnung angesetzt überhaupt = =		52	=	=
Tit. X. An Insgemein.				
a) An Schreib-Materialien monatlich 12 Gr. = = = =	6 Th.			
b) An Diäten für den Schicht-Meister zu Ablegung der monatlichen und Jahres-Rechnung bey dem Ober-Berg-Amte = = =	13 Th.			
c) An Post-Porto, Botenlohn ꝛc.	3 Th.			
d) An Genaden-Löhnen =	6 Th.			
e) Ad Extraordinaria, und zu unvermutheten Ausgaben	25 Th.	53	=	=
Summa aller Ausgaben =		1721	23	=

Balance.	Thl.	Gr.	Pf.
1) Die Einnahme beträget -	3439	14	-
1) Die Ausgabe macht - -	1729	23	-
Ist also Ueberschuß -	1709	15	-
Von diesem Ueberschuß wird die Ausbeute geschlossen auf 128 Kuxe a Kux 10 Th. macht - -	1280	-	-
Bleibt also Bestand -	429	15	-
Die Ausbeute beträgt - -	1280	-	-
und wird vertheilt:			
a) Der Grund - Herrschaft mit 2 Kuxe - - 20 Th.			
b) Kirchen und Schulen 2 Kuxe - - - 20 Th.			
c) Der Knappschaft 2 Kuxe 20 Th.	60	-	-
Bleibet für die Gewerckschaft -	1220	-	-

Der

Der Nutzen der Stein-Kohlen und deren Brandes ist zu groß, als daß ich denselben mit Stillschweigen übergehen könnte, und der Einfluß dieses Brandes erstreckt sich auf die Haushaltung, auf allerhand Arten von Siedungen, auf das Schmelz-Wesen, und auf verschiedene Arten von Fabriquen.

In der Haushaltung ist bekannt geung, daß die Stein-Kohlen nicht allein zur Feurung in Stuben, Kammern und Küchen, sondern auch bey dem Brauen und Brandtweinbrennen mit großem Vortheil gebraucht werden können. So wie es sich von selbst versteht, daß hiezu keine arsenicalische Kohlen angewendet werden dürfen, so wird man auch finden, daß Glantz-Kohlen, welche keine Kürste setzen, und also nicht gantz zusammenfließen, desgleichen auch gute Schiefer-Kohlen, hiezu am besten sind, indem die besten Glantz-Kohlen, oder die sogenannten Fett-Kohlen einen zu starken Zug erfördern, wenn sie gehörig brennen sollen, und dahero rührt es, daß, wenn man dergleichen Kohlen in einem Stuben-Ofen brennet, das Feuer zu sehr gedämpfet wird, und endlich ausgeht, es sey denn daß man die Kohlen mit Leim vermische und den Gruß damit zusammenballe, da denn auch die fettesten Kohlen zu diesem Gebrauch anzuwenden sind, und ein hinlänglicher angebrachter Zug, nebst einem eisernen Ofen, dessen Fugen mit einem Leim, der aus $\frac{3}{7}$ gebrannten, und $\frac{2}{7}$ rohen Thon bestehet, gehörig verbunden sind, sichert

chert die Einwohner für allen vermeintlichen Gefahren des Schwefel-Dampfes, der indeß die gute Eigenschaft hat, daß er die Luft vorzüglich für der Fäulniß bewahret, und dieselbe frisch und rein erhält. Zum Kochen bey Stein-Kohlen werden natürlich gegossene eiserne Töpfe und dergleichen Brath-Oefen erfordert, und in denen Kaminen kann ohne Rost das stärckste Feuer bewürket werden, wenn man eine Zug-Röhre anbringt, und die Oefnung derselben mit einer Klappe die beweglich ist, und nach Art einer schiefliegenden Fläche gestellt werden kann, versiehet.

Bey dem Brauen und Brandtweinbrennen will man den Gebrauch der Stein-Kohlen deshalb verwerfen, weil die Brau-Pfannen und Brandtwein-Blasen zu starck von denen schwefeligten Dämpfen derselben angegriffen werden. Allein nicht zu gedenken, daß bey guten, wenig Kies in sich führenden Kohlen, dieses nicht leicht zu befürchten stehet, so kann auch diesem Uebel dadurch leicht abgeholfen werden, wenn eine gegossene eiserne Platte unter die Brau-Pfannen und Brandtwein-Blasen geleget wird, oder wenn erstere von starken Sturtz-Blechen, nach Art der Saltz-Pfannen angefertiget werden, und bedient man sich der ersteren Methode in der Grafschaft Marck, so wie die eiserne Brau-Pfannen an vielen Orten in der Neumarck mit großem Vortheil angewendet werden.

Das

Das Verhältniß des Stein-Kohlen Brandes gegen das Holtz, ist nach der Güte der Stein-Kohlen und nach der Beschaffenheit des Holtzes zwar sehr verschieden, doch kann ich durch viele angestellte Erfahrungen vor gewiß behaupten, daß fünf Scheffel Glantz-Kohlen von der zweiten Art, eben so viel thun, als eine Klafter Tannen-Holtz zu sechs rheinländische Fuß breit und hoch, und die Klobe drey Fuß lang, so, daß da eine solche Klafter 108 Cubic Fuß, ein Scheffel Kohlen aber $2\frac{5}{8}$ Cubic Fuß hält, das Verhältniß nach cubischen Maaß ohngefehr seyn werde, wie 1 zu $8\frac{1}{3}$, und es kann sich hieraus deutlich ergeben, daß wenig Orte anzutreffen seyn möchten, wo der Kohlen Verbrand nicht mit einer ansehnlichen Ersparung verbunden seyn dürfte, und wozu noch die große Bequemlichkeit hinzukommt, daß die Kohlen eine weit egalere Wärme als das Holtz-Feuer verschaffen. Ja, wenn man recht gute backende Fett-Kohlen hat, und man bestreut Abends das ganze Feuer damit, so setzt sich eine Rinde unter welcher beständig die Kohlen glimmen, so, daß, wenn man den folgenden Morgen mit einem spitzen Eisen diese Rinde aufsticht, sogleich Feuer da ist.

Von denen Vitriol- Alaun- Saltz- und Salpeter-Siedereyen, ist es zu bekannt, daß dieselben mit Stein-Kohlen betrieben werden können, als daß ich erst nöthig hätte dieses weitläuftig hier anzuführen, wenn anders die Oefen darnach eingerichtet und mit

dem

dem gehörigen Zuge versehen werden; und eben so ist es von denen häufigen und berühmten Bleichen zu Elberfelde und andern dortigen Gegenden bekannt genug, daß dieselben mit Stein-Kohlen geheitzet werden. Des Königlichen Geheimen Etats- Krieges- und würklich dirigirenden Minister, auch Ober-Berg-Hauptmann, Herrn Waitz, Freyherrn von Eschen Excellenz, Deren tiefe Kenntniße und geprüfte Erfahrungen in dem Felde der Gelehrsamkeit, der Finanz-Wissenschaft, und allem was zum Berg- und Hütten-Wesen nur immer gerechnet werden kann, so weltbekannt sind, daß ich sie mit ehrerbietigem Stillschweigen übergehen kann, haben bey Dero Anwesenheit in Schlesien, in dem Jahre 1774, ausser andern vortreflichen, zur Emporbringung des dortigen Berg-Baues dienenden Anstalten, auch auf die Vorrichtung der Bleich-Oefen zum Stein-Kohlen Brande Bedacht genommen, und durch die angestellten Proben, alle bisherige Vorurtheile und Einwürfe gänzlich gehoben, und wegen des beträchtlichen Nutzens, den dieser Brand bey denen dortigen so wichtigen Leinwand-Fabriquen stiftet, Dero großen Namen in denen Königlichen Preußischen Ländern schon dadurch verewiget. Und da Seine Hochfreyherrliche Excellenz, mir die gnädige Erlaubniß ertheilet, die angestellten Erfahrungen, und von Hochdenenselben Selbst entworfene, dazu eingerichtete Oefen bekannt machen zu dürfen, so erfordert meine Pflicht, Hochdenen-

nenselben hierdurch öffentlich dafür, und für den Werth den dadurch meine Schrift erhält, den ehrerbietigsten und unterthänigsten Danck abzustatten.

Diese Versuche wurden zu Hirschberg den 4ten October 1774. in der sogenannten Neumannschen Bleiche, zuerst mit einem einfachen Bleich-Kessel vorgenommen, und ein Ofen mit Flöß-Holtz, der zweite mit sogenanntem Kasten-Holtz, und der dritte mit Stein-Kohlen geheitzet, und man beobachtete hiebey, daß

1) Bey dem Kasten-Holtz abgesotten wurde:

Der erste Kessel in	27	Minuten.
Der zweyte, in	32	
Der dritte, in	34	
Der vierte, in	30	

Also vier Kessel in zwey Stunden und drey Minuten.

2) Bey Flöß-Holtz:

Der erste Kessel in	37	Minuten.
Der zweyte, in	35	

Also zwey Kessel in einer Stunde und zwölf Minuten.

3) Bey

3) Bey Steinkohlen:

Der erste Kessel in	37	Minuten
Der zweyte, in	24	
Der dritte, in	18	
Der vierte, in	18	
Der fünfte, in	18	
Der sechste, in	21	
Der siebende, in	22	

Also sieben Kessel in zwey Stunden acht und dreyßig Minuten, und die Hitze in dem Ofen war so groß, daß noch füglich zwey Kessel hätten abgesotten werden können, obgleich nur $1\frac{1}{2}$ Scheffel Kohlen dabey verbraucht worden.

Man bezahlet in dortiger Gegend für die Klafter Holtz aufs wohlfeilste gerechnet bis an die Bleiche, 1 Thlr. $8\frac{1}{2}$ Silber-Groschen, oder 1 Thl. $6\frac{3}{4}$ gute Groschen, und für den Scheffel Stein-Kohlen 10 Sgl. oder 8 gute Groschen, und die lange Erfahrung hat bewiesen, daß der Werth des Holtzes zu Absiedung eines Kessels, aufs wohlfeilste zwey Böhmen, oder zwey Silber-Groschen, deren dreyßig einen Thaler ausmachen, also 1 Gr. $7\frac{1}{5}$ Pfennig betragen. Folglich wären zur Absiedung von 9 Kessel erforderlich gewesen, an Holtz 18 Sgl.
es sind aber nur an Stein-Kohlen gebraucht worden 15 Sgl.
also weniger 3 Sgl.

welches ohne die beträchtliche Ersparung der Zeit, und also auch der Arbeiter zu rechnen, an 20 Procent Vortheil giebt.

Bey der den 14ten October desselben Jahres in der Fischerschen Bleiche, mit einem zum Stein-Kohlen Brande vorgerichteten Ofen, mit zwey Kesseln angestellten Probe, fiel der Vortheil noch stärker aus. Der erstere und größere dieser Kessel, so sich dem Schierloch am nächsten befand, hielt 462, und der kleinere 378 schlesische Quart, und waren also beyde beträchtlich größer als gewöhnlich, da die Bleich Kessel sonst nur 320 bis höchstens 350 dergleichen Quart zu halten pflegen.

Nachdem nun beyde Kessel mit Wasser gefüllt, so wurde mit dem Feuer um 2 Uhr 35 Minuten Nachmittags angefangen, und mit einem Breslauer Scheffel Stein-Kohlen, folgende Kessel Wasser abgesotten:

1. Der große Kessel Nr. 1.

Nr.	gefüllt.	siedend.	Zeit.
1.	2 Uhr 35 M.	3 Uhr 2 M.	27 M.
2.	3 Uhr 11 M.	3 Uhr 37 M.	26 M.
3.	3 Uhr 50 M.	4 Uhr 24 M.	34 M.
4.	4 Uhr 36 M. ward nur warm, und ohngefehr zum vierten Theil siedend.		

2. Der kleine Kessel Nr. 2.

Nr.	gefüllt.	siedend.	Zeit.
1.	2 Uhr 33 M.	2 Uhr 45 M.	15 M.
2.	2 Uhr 57 M.	3 Uhr 13 M.	16 M.
3.	3 Uhr 21 M.	3 Uhr 43 M.	22 M.
4.	3 Uhr 55 M.	4 Uhr 14 M.	19 M.
5.	4 Uhr 25 M.	4 Uhr 44 M.	19 M.

Auf welche Weise also mit diesem Ofen, in der angegebenen Zeit 8¼ Kessel Wasser, mit einem Breslauer Scheffel Stein-Kohlen abgesiedet worden, und wenn der große Kessel gegen den andern, in Ansehung seiner mehrern Größe verglichen wird, so machet die darinn 3¼ mahl abgesiedete Quantität Wasser, vollkonmen 4 der vorgedachten kleinen Kelssels aus, welcher letztere, wie obgedacht, doch um 30 bis 40 Maaß größer, als andere ordinaire Bleich-Kessel ist, so, daß angenommen werden kann, daß 9 ordinaire Kessel Wasser in obgedachter Zeit, ohnerachtet der Ofen noch ganz frisch, und nicht ausgetrocknet gewesen, zum Sieden gebracht worden, welches auf jeden Kessel 14⅔ Minuten beträget, wobey aber dennoch bemerket wird, daß, weil in dieser Bleiche gegenwärtig nicht gearbeitet wird, und daher das kochende Wasser in einem besondern Gefäß ausgeschöpft und weggebracht werden muß, dieses wenigstens ½ Stunde mehr Zeit weggenommen hat, als wenn das Wasser gleich auf die Triebse geschüttet werden können.

Zur Absiedung dieser 9 Kessel Wasser, ist 1 Scheffel Kohlen consumiret, und solche daselbst für 10 Böhmen angekaufet worden.

Wohingegen in den ordinairen Holtz-Ofen an Holtz 18 Böhmen nöthig gewesen seyn würden, so, daß also an Kosten ausser dem Vortheil der gewonnenen Zeit 8 Böhmen menagiret worden, welches ohngefehr 45 Procent austräget.

Daß die große Würcksamkeit der Stein-Kohlen bey diesen Versuchen, hauptsächlich von dem starken angebrachten Luft-Zuge abhange, bewies ein anderer in der Neumannschen Bleiche angestellter Versuch, nach welchem sowohl ein alter zum Holtz-Brande dort gewöhnlicher Bleich-Ofen, als auch der neue Stein-Kohlen Bleich-Ofen mit Holtz gefeuert wurde, und wobey sich fand, daß in dem erstern in einer Stunde und 57 Minuten, in dem letztern aber in zwey Stunden und 8 Minuten vier Kessel abgesotten werden konnten.

Die Ursache dieser Erscheinung ist gantz klar, indem bey dem Stein-Kohlen-Ofen der Zug viel zu starck, als es die Verbrennung des mit wenigen erdigen Theilen verbundenen brennbaren Wesen des Holtzes erfordert, auch keine Kohlen deshalb auf dem Roste bleiben können, durch welche beyde Ur-

sachen also die erforderliche Dichtigkeit der Feuer-Masse, und deren nöthige Verweilung in dem Ofen, um einen hinlänglichen Grad der Wärme zu erreichen, verhindert wird.

Diese jetzt angeführte Versuche können alle Einwürfe, die sonst gegen den Gebrauch der Stein-Kohlen bey Bleichereyen gemacht werden, leichtlich widerlegen, da aus denenselben deutlich hervorgehet, daß bey Anbringung eines gehörigen Luft-Zuges, die Stein-Kohlen in kürtzerer Zeit, und mit wenigeren Kosten, eben die Würkung thun, die man von dem Holtz-Feuer nur immerhin erwarten kann, und da sich auch bey diesen Versuchen bewiesen, daß sich der Rauch gäntzlich verzehret, und nicht einmahl in den Haupt-Schornstein heraufgestiegen, so ist auch nicht der geringste wahrscheinliche Grund vorhanden, daß der Ruß auf die, bey denen Bleich-Hütten aufgespannten Leinwandten fallen, und an denenselben gelbe Flecken hervorbringen dürfen.

Wollte man auch etwann noch einwerfen, daß die zum bleichen der Leinwandt nöthige Asche wegfiele, so ist bekannt, daß in denen Holtz-Bleich-Oefen wegen des daselbst angebrachten Zuges ebenfalls wenig Asche falle, und die Calcinirung der Asche kann mit geringen Kosten in kleinen Calcinir-Oefen erfolgen, deren Betreibung wohl kaum den zehnten Theil des hier zu machenden Profits betragen dürfte.

Die Riße derer von obgedachter Sr. Hoch=freyherrlichen Excellenz angegebenen einfachen und doppelten Bleich=Oefen, zeigen auch deutlich, daß die Veränderung derselben aus Holtz=Oefen in Stein=Kohlen=Oefen keine beträchtliche Kosten unterworfen sey, und ich begnüge mich dahero nur noch zu mehrerer Deutlichkeit, die, von Hochdenenselben zur Erbauung dieser Oefen, nach denen Rißen ertheilte Instruction wörtlich beyzufügen.

Beschreibung der Zeichnungen,

Wie die mehresten Holtz = Bleich = Oefen, oder deren Kessel, bey Hirschberg und Greiffenberg disponiret und angeleget sind, und zum Stein=Kohlen Brande umgeändert werden können.

Diejenigen die man ohnweit Kemnitz, Petersdorf und Vogtsdorf gesehen, differiren in der Haupt=Structur wenig, und nur in so weit, als bisweilen ein Heerd des Ofens länger oder kürtzer, ein Kessel etwas größer oder kleiner, oder auch ein Ofen überhaupt etwas weiter als der andere, oder auch, das Zugloch S. über dem Schürloch A. Z. höher oder niedriger ist.

Der Riß Lit. A. zeiget eine Reihe von solchen bisherigen Holtz=Oefen, da ihrer fünf nebeneinander liegen, nebst dem Profil und alten Schornstein.

Lit.

Lit. Q. wie solche zum Dach hinaus zu gehen pfleget.

X. sind die Kessel.

A. Z. die Schurlöcher und Heerd, wohinein das Holtz unter die Kessel geworfen wird.

R. 1. derjenige Raum, wo die Bäuch-Butten neben die Kessel gestellt werden.

Lit. G. bemerkt ohngefehr den Stand der Bäuch-Bütten.

Lit. H. ein kleines Küfen, darinnen die Lauge aus der Bäuch-Bütte abgezapfet und wieder zurück in die Siede-Kessel zu seiner Zeit eingefüllet wird.

R. 2. die sogenannte Bleich-Küche, woselbst das Holtz aufbehalten, und unter die Kessel X. geschüret wird.

Ueber den Bleich-Küchen findet sich insgemein der Haupt-Schornstein, welcher den Rauch und Dampf von alle Kessel-Oefen zum Dach hinaus führet, und den Haupt-Rauchfang und Schornstein vorstellet, der bald etwas höher, bald etwas gedruckter, bald etwas weiter, bald etwas enger auf- und zum Dach hinausgeführet ist.

Der Riß Lit. A. A. zeiget abermals eben dieselbe Disposition derer vorgedachten fünf Kessel in einer Reihe, zugleich aber auch, wie ein Theil eben dieser Kessel, nehmlich die 2 ersten und 2 letzten mit wenigen Umständen zu einem Stein-Kohlen Feuer eingerichtet werden können.

Lit. D. ist eine Oefnung, welche von aussen durch die Ringmauer des Hauses gebrochen, und

weiter unter den Rost Lit. T. geführet worden, damit die dahin unter den Rost geführte Luft, das Stein-Kohlen Feuer gleich einem Blasebalge antreiben, und in eine heftige Gluth setzen könne.

V. ist ein gewölbter Gang, über welchem man aus der Bleich-Küche in den Raum der Bäuch-Bütten kommen kann.

W. Das Schürloch, wo die Kohlen auf den Rost gebracht werden.

Y eine eiserne Thür, wie sie offen stehet oder auch zugemacht ist. Bey Lit. W. kann noch eine kleine eiserne Thüre angebracht werden, um den Zufluß der Luft, nöthigen Falls, desto mehr zurück zu halten, und ihn hingegen zu zwingen, daß er mit desto mehrerer Heftigkeit unter dem Rost, Lit T. eindringen müße.

U. ist der Schornstein welcher neben dem Kessel den Rauch auffängt, und ihn unter den Rauchfang, Lit. Q. der sogenannten Bleich-Küche hinausführet.

Pro Nota. Der Schornstein U. wird vom Kessel an, immer ein wenig weiter, und zwar auf jedem Schuh Höhe $\frac{2}{8}$ bis $\frac{3}{8}$ Zoll räumlicher gemacht.

Die neuen Schornsteine werden nicht bis zum Dach hinaus, sondern nur bis in den Haupt-Rauchfang Lit. Q. nach Gelegenheit der Umstände welche die alten Rauchfänge haben, und brauchbar sind, nach Anleitung der Riße aufgeführet.

Der

Der Riß Lit. B. B. zeiget ebenfalls eine Lage von fünf bisherigen Holtz-Bleich-Oefen an, welche aber nicht in gerader Linie neben einander, sondern im Winkel liegen, wie solches die beyden Wände F. der Bleich-Küche an die Hand geben.

Die Schurlöcher unter denen Holtz-Kesseln sind wie im Riß Lit. A. mit A. Z. bezeichnet.

Um auch in einer solchen Küche 2 Kessel mit einer Stein-Kohlen Feurung zu treiben, ist ebenfalls wie in dem Riß Lit. A. A. bey Lit. D. eine Oefnung durch die Ring-Mauer des Hauses durchgebrochen, um die freye Luft von aussen herein, unter den Rost Lit. T. zu führen.

Mit dem Schornstein U. hat es die Bewandniß wie bey dem Riß Lit. A. A.

Es sind oftmals die Gebäude so angeleget, daß man von aussen durch die Ring-Mauer keine Oefnungen vor den Zufluß der freyen Luft machen, und sie unter den Rost führen, und diesen Zweck anders nicht, als durch lange unterirdische Canäle mit vielen Kosten und Zeit-Verlust erreichen, und und sich einen Zufluß der freyen Luft von aussen verschaffen könnte.

In diesem Fall erwählet man sich ein oder mehrere Holtz-Oefen, und führet blos aus der Bleich-Küche einen Canal D. unter den Heerd bis unter den Rost, worüber der Kessel stehet, von da aber das getriebene Feuer wieder zurück nach dem Schür-

 loche,

loche, woselbst neben dem Kessel die Oefnung eines Schornstein lieget, welcher sodann den Dampf und das übrige Feuer zu dem großen Rauchfang Lit. Q. in der Bleich-Küche leitet, und zum Dache hinaustreibet.

Wie dieses alles einzurichten, zeiget noch weiter der Riß Lit. C. C. und zwar, sowohl von einem doppelten als einfachen Kessel.

Lit. L. stellet einen einfachen auf Holtz eingerichteten Kessel vor.

W. ist das Schürloch unter dem Kessel.

X. X. der Heerd unter dem Kessel.

Unter der papiernen und Klappe Lit. L. ist der auf Stein-Kohlen eingerichtete Ofen oder Kessel, anstatt dessen der auf der Klappe gezeichnet ist.

D. ist eine gewölbte Oefnnng unter dem Heerd, welche bis an den hohlen Raum D. D. unter dem Rost T. fortläuft, und die Luft unter diesen Rost hinführet, woselbst sie in der Höhlung D. D. sich wendet, und gegen den Rost in die Höhe steiget, und daselbst das Stein-Kohlen Feuer gegen den Kessel in die Höhe bläset, und weiter bis in den Schornstein U. forttreibet, es muß aber zu der Zeit die Thür Y. vor dem Schürloch sehr wohl zugehalten werden, weil sonst die Luft, die Kraft das Feuer anzublasen verlieret, und zum Schürloch hereinbläset.

Mit

Mit dem Ofen unter dem doppelten Kessel hat es gleiche Bewandniß, und hier muß die Thür Y. vor dem Schürloche W. ebenfalls sehr gut zugehalten, und gleich anfänglich sehr gut passend eingerichtet werden, wenn die Flamme gegen den Kessel mit gehöriger Heftigkeit angetrieben werden soll, weil auch die allergeringste Oefnung, wo die Thür nur ein wenig kleffet, den Antrieb der Luft unter dem Roste sehr schwächet.

Sollte es sich zutragen, das ein solcher Ofen allzusehr in einer Enge läge, so kann man die Heftigkeit des Antriebs von der Luft dadurch vermehren, wenn man den Schornstein U. ein oder ein paar Fuß in den Rauchfang Lit. Q. höher in die Höhe zu führen Raum und Gelegenheit hat, oder sich zu verschaffen weiß.

Es ist also bey einem solchen Ofen, der vorher ein Holtz-Ofen war, nichts weiter nöthig, als daß der volle Heerd X. X. X. unter dem Kessel heraus genommen, und anstatt dessen ein kleines Gewölbe oder Canal D. angebracht, und hinten unter den Kessel ein Rost Lit. Γ. angeleget werden.

Wegen des Rostes ist anzumerken, daß derselbe unter einen einfachen Kessel nicht länger als 21 Zoll im Lichten nöthig ist. Die Roststäbe werden von geschmiedeten Eisen gemacht, ohngefehr $\frac{3}{4}$ Zoll dick, und so geleget, daß die scharfen Kanten von 2 Roststäben, bis auf 2, höchstens $\frac{3}{8}$ Zoll voneinander

ander stehen, die im Winkel stehende andere scharfen Kanten aber lothrecht über sich gegen dem Kessel in die Höhe weise. Damit aber diese Roststäbgens vest liegen, so wird ein jeder an beyden Seiten gequetschet, das ist, ein wenig platt geschlagen, damit ein jeder Roststab mit einem Niet an ein quer vorlaufendes Stück Eisen vorne und hinten angeschmiedet werden könne, und die Roststäbe sich weder enger noch weiter zusammenziehen, oder voneinanderthunkönnen.

Bey dem doppelten Kessel können die Roststäbe beynahe 3 Fuß im Lichten lang seyn.

Damit aber die Roststäbe in der Mitte nicht beugen, so leget man einen andern Stab Eisen M. etwa eines Zolles dick, jedoch ebenfalls auf die scharfe Kante, lässet die übrigen Roststäbe darüber hinlauffen, damit sie von dem quer-durchlaufenden Staab M. getragen und nicht leicht eingebogen werden.

Die durchfallende kleine Kohlen sammlen sich endlich unter dem Rost, und fangen selbst Feuer, und wenn ihrer viele zusammen kommen, so schwächen sie den Antrieb der Luft unter dem Rost und machen zuletzt den Rost selbst glühend, krumm, und verbrennen denselben, welches zu vermeiden, die kleinen Kohlen fleißig unter dem Rost, durch das Aschen- oder Luftloch herausgezogen und wieder auf dem Rost hinauf geworfen werden müssen, damit sie ihre Würkung auch noch thun können.

Weil sich auch der Rost von denen Schlacken der Stein-Kohlen gerne zusetzet, so muß man ein langes

langes, dünnes, am Ende zugespitztes und gekrümmtes Eisen haben, womit man sowohl oberhalb als unterhalb des Rostes die Oefnungen, zwischen den Roststäben fleißig aufräumen, und der zudringenden Luft den Weg, um die Kohlen anzublasen, öfnen könne. Die Beschaffenheit der Kohlen dirigiret eigentlich, wenn alles übrige in gehöriger vorgeschriebener Ordnung ist, die Länge und Breite des Rostes, und die Weite und Länge desselben, muß darnach eingerichtet werden, welchem nach etwas an der vorgezeichneten Länge ab- oder zugethan werden kann.

Geben die Kohlen eine leichte weißliche Asche und wenig Schlacke, so könnten die Röste eher etwas kürtzer als in dem Riße, gemacht werden.

Geben sie aber einen steinigten schlackigten Kummer, so ist das Maaß der Röste nach Befinden um etwas zu verlängern.

Man thut wohl, wenn man einige eiserne gegossene Platten in Bereitschaft hat, und alsdann den Rost lieber etliche Zoll zu lang als zu kurtz machet, dahingegen aber eine eiserne gegossene Platte, ein wenig weiter über den Rost herschiebet, und solchergestalt die Länge des Rostes nach dem Triebe der Kohlen verkürtzet, und ihm die rechte Proportion des Anblasens verschaffet.

Es können nun zwar noch mancherley Bleich-Oefen, welche mit Holtz befeuret werden, sich finden, deren Structur von der vorigen ab-

abgehet. Wann aber nur allein das Principium der Luft auf dem kürzesten Wege einen heftigen Stoß unter den Rost zu verschaffen, nach Anleitung der Riße beobachtet wird, so ist nicht wohl möglich, daß ein Ofen auf Stein-Kohlen mißrathen, und ohne die prätendirte Würkung bleiben kann.

Alle krumme Züge und Wendungen der Luft und des Feuers, werden sich niemals so vortheilhaft finden, als diejenigen, wo man dem Feuer zwar seinen gehörigen Anstoß, sonst aber seinen ungehemmten Lauf zu verschaffen suchet, und schon in praxis gesuchet hat.

Was den Gebrauch der Stein-Kohlen bey dem Hütten-Wesen anbetrift, so hat schon Schlüter bbb) aus erhaltenen Nachrichten, das Schmeltzen der Bley- und Kupfer-Ertze in Engelland im Fürstenthum Wallis, zu Filinschire, und zu Bristol, desgleichen in Norwegen zu Ordahlen und Kongsberg beschrieben, und wozu man sich der bekannten Cupolo-Oefen, die ohne Gebläse blos durch den Luftzug würken, bedienet, und zur Feurung der Stein-Kohlen gebrauchet. Ich behalte mir zwar vor, über diese wichtige Materie, die bey dem gesammten Hütten-

Haus-

bbb) A. a. O. Cap. 13. Cap. 60. und Cap. 104. wo am erstern Orte die Beschreibung des Capell-Ofen, am zweyten das Bley-Ertz-Schmeltzen, und am dritten die Kupfer-Arbeiten durch Stein-Kohlen-Feuer beschrieben werden.

Haushalt von einem äusserst ausgebreiteten Nutzen ist, bey einer andern Gelegenheit meine Gedanken zu eröfnen, und die zum Bau eines solchen Ofen, und dessen ordentlichen Betreibung nöthige Umstände anzuführen, und ich will dahero gegenwärtig nur folgendes, was besonders zum Brande der Stein-Kohlen in demselben gehöret, kürzlich anführen.

Zuförderst ist wohl ohnstreitig, daß ein dergleichen Ofen mit Stein-Kohlen zu der Roharbeit sehr gut zu gebrauchen stehe. Denn niemand, der die Heftigkeit des durch Stein-Kohlen besonders erregten Zug-Feuers kennet, ccc) wird wohl zweifeln können,

ccc) Die Gründe auf denen die Theorie des Zug-Feuers, und also auch die Structur und die Einrichtung der Oefen beruhet, sind sehr einfach. Da die Hitze, so von einer bestimmten Menge eines Feuer-Nahrungs-Mittel erregt werden soll, eine Würkung der in ihm befindlichen brennbaren Theile ist, so hat man um die Größe derselben zu bestimmen, dabey, so wie bey allen natürlichen Würkungen, auf die Masse und Geschwindigkeit derselben zu sehen. Es ist also sehr begreiflich, je mehr Feuer-Materie sich auf einmal entzündet, je länger dieselbe in dem Raume, in dem sie sich ausbreiten soll, aufhält, und je schneller sie sich darinnen beweget, desto größer muß die daraus entstehende Würkung, und also die Wärme selbst seyn. Wenn also der Luft-Zug dergestalt eingerichtet ist, daß die von aussen eindringende kalte und dichte Luft, durch ihren paßiven Beytritt, die schnellste Bewegung der Feuertheile erregt, doch ohne dieselben zugleich zu geschwinde aus dem Ofen auszuführen, wenn die Bau-Art des Ofen so beschaffen, daß die entzündete Feuer-Materie sich lange in demselben halten kann, und die Strahlen oder Wellen

nen, daß, wenn ein Cupolo-Ofen mit dem gehöri-
gen Zuge versehen ist, wenn ferner das Gewölbe
desselben die Einrichtung erhalten, daß die Strahlen
des Feuers gäntzlich auf den Heerd determiniret
werden, und daß diese Brechungen der Feuer-Strah-
len wiederhohlentlich erfolgen, ehe die Flamme den
Schornstein erreichet, damit also dadurch die nöthige
Dichtigkeit der Feuertheile, und also eine hinlängli-
che Masse derselben in einem bestimmten Raume
zu gleicher Zeit erhalten wird, daß alsdenn ein sol-
cher Grad der Hitze erhalten werden könne, der hin-
länglich im Stande ist die Verschlackung der erdigen
Theile zu befördern, und da bey dem Rohschmeltzen
es nicht um die eigentliche Reduction zu thun ist,
so sehe ich keine Hinderniß vor mir, welches dem
glücklichen Erfolge dieser Arbeit im Wege stünde;
ja, es ist sehr wahrscheinlich, daß selbst die schwefli-
chen Theile der Stein-Kohlen, dieser Arbeit durch
Beförderung einer leichten Verschlackung, den besten
Dienst leisten können. Es können dieses nicht allein
die gemeinen Rohstein-Proben, die ohne Beysatz ei-
nes brennlichen Wesens in verschlossenen Gefäßen ge-
macht worden, erweisen, sondern ich habe auch in
dem Jahre 1770. auf der Spiegel-Manufactur zu
Neu-

Wellen derselben, auf die zu schmeltzende Materie,
öfters und gehörig condensirt zurückgeworfen werden, so
muß ein solcher Ofen nothwendig die größte Hitze geben.

Neustadt an der Dosse die Probe gemacht, und in einem Glashafen, $\frac{1}{4}$ Centner Kupfer-Schiefer ohne allen Zusatz, eben so viel mit $\frac{1}{5}$ Zusatz Stollberger Flußspath, und eine dritte gleiche Quantität mit $\frac{1}{5}$ des gedachten Flußes und Rost-Schlacken beschickt, eingeschmoltzen, und dabey bemerkt, daß in allen dreyen Proben die Schmeltzung und Verschlackung vollkommen geschehen war, eben sowohl wie die Absonderung des Rohsteins von der Schlacke, und der überdem in Absicht der Quantität als auch des Gehaltes, mit dem gewöhnlichen Ausbringen im Großen völlig übereinkam.

Der wichtigste Einwurf gegen den Gebrauch des Cupolo-Ofen ist ohnstreitig dieser: daß man die Schlacken nicht matt genug halten, folglich die gehörige Seigerung des Steines von der Schlacke um so weniger geschehen kann, da theils die specifique Schwere der Schlacken und des Rohsteins nicht sehr stark voneinander abgehen, anderntheils aber auch die heftige Bewegung des Feuers selbst, alles unter einander treibt, und da bey dem Abstechen die Schlacke auch eher als der Rohstein stehet und hart wird, so müssen in derselben sehr viel Rohstein-Körner können stecken bleiben, eine Sache die bey armen Ertzen, dahin unter andern die Kupfer-Schiefer zu rechnen sind, vorzüglich statt haben muß, und es haben mir dahero auch verschiedene Freunde, die in Engelland gewesen, versichert, daß die englischen Schlacken daran nicht arm

 seyn

seyn sollen. Allein der Vorschlag des geschickten Herrn Klinghammer, ddd) die Schmeltz-Heerde der Cupolo-Oefen zu dieser Arbeit nach der in Holland gebräuchlichen Art, und so wie es auch bey dem Canonen-Gießen zu geschehen pflegt, abschüßig zu machen, und alsdenn einen Vorheerd anzubringen, in welchem der Stein abgestochen werden kann, hebt diesen Einwurf gänzlich, nur deucht mir, daß das Auge, welches Herr Klinghammer über den Vorheerde anbringen will, nicht beständig offen seyn muß, weil sonst die Richtung der Flamme dadurch zum Theil verändert werden dürfte.

Der Nutzen eines solchen Rohschmeltzen ist höchst beträchtlich. Man erspart den gantzen, bey gewöhnlichen Hütten-Werken nöthigen Wasser-Bau, nebst dessen Unterhaltung, man ist vor allem Auffenthalt sicher, den ein allzuhoher oder niedriger Stand des Wassers besonders in solchen Gegenden, wo sich keine Oberschlächtige Räder anbringen lassen, bey dem Schmeltzen verursachen kann, dergleichen Oefen können nahe an denen Gruben angelegt werden, und man erspart die beträchtlichen Kosten die Ertze nach denen Hütten zu fahren, die wegen des zum Umgange des Gebläses nö-

ddd) Die gründliche Abhandlung des Herrn Klinghammer, welche überall den einsichtsvollen theoretischen, und den erfahrnen practischen Hütten-Mann verräth, findet sich in des Herrn Professor Schreber neuen Cameral Schriften, Th. 1. S. 194.

nöthigen Wassers, öfters weit von denen Gruben angeleget werden müssen, des großen Vortheils nicht zu gedenken, den man bey der Feurung selbst, an solchen Orten wo die Stein-Kohlen wohlfeil zu haben, von dieser Schmeltzungs-Art erhält, wiewohl man auch in Ermangelung der Stein-Kohlen das schlechteste Waasen-Holtz dazu gebrauchen kann, wobey aber der Ofen eine andere Einrichtung als bey denen Stein-Kohlen erhalten muß. Zu diesen beträchtlichen Vortheilen kommt aber noch einer hinzu, der darinnen bestehet, daß bey denen Ertzen, die verschiedener Umstände wegen, vor dem Schmeltzen erst geröstet werden müssen, die Röstung in diesen Oefen in weit kürtzerer Zeit geschehen kann. Hierher gehören unter andern die bekannten schwartzen Kupfer-Schiefer, deren schwartze Farbe von einem beygemischten Bergöel herrühret, und welche deshalb vor dem Schmeltzen geröstet oder gebrannt werden müssen, um dieses Oel davon abzusondern, weil selbiges die thonigt-mergel-artige Grund-Erde derselben, in dem Ofen eben so strengflüßig macht, als der gemeine Leim von Kohlen-Gestübbe fast unschmeltzbar gemacht wird. Die Erfahrung beweiset, welch eine ansehnliche Menge Holtz zu dieser Röstung erfordert werde, und noch mehr, wie viel Zeit darauf gehe ehe dieselbe beendet wird, nicht zu gedenken, daß ein geringes Versehen denen Ertzen öfters zu viel an ihrem Schwefel-Gehalte entziehen, und dadurch das Rohschmeltzen fehlerhaft machen kann, und welchen Unbequemlichkeiten insgesammt

durch den Cupolo-Ofen abgeholfen wird, in welchem die Röstung durch Verminderung der Wärme in kurtzer Zeit vor dem Schmeltzen selbst erhalten werden kann.

Daß sich übrigens zu dieser Arbeit solche Stein-Kohlen die nicht verschlacken sondern Asche geben am besten schicken, läßt sich ohne Erinnern leichtlich einsehen.

Zu dem Rösten des Rohsteins mit Stein-Kohlen hat der ehemalige Königl. Pohlnische General-Berg-Commissarius von Gartenberg, einen Flammen-Ofen angegeben, durch dessen Hülfe in einem Jahr bey denen Freybergischen Schmeltz-Hütten 1800 Klafter Holtz sollen erspart worden seyn, und der sich also dadurch, und durch die kürtzere Zeit der Arbeit sehr empfiehlet. eee) Ich kenne zwar diesen Ofen nicht genau, doch kann ich nicht umhin ein Bedenken dabey zu äußern, ob nehmlich bey silber-haltigen Rohsteinen, die zu gleicher Zeit Halb-Metalle besonders Spiesglas-König oder Zinck enthalten, nicht ein Verlust bey dem Silber-Ausbringen zu befürchten stehe; da ich aus verschiedenen Erfahrungen, sowohl im kleinen, als selbst bey Röstung des silber-haltigen Kupfersteines im Großen weiß, daß in die-

ser

eee) Eine nähere Beschreibung von diesem Ofen findet sich in Schrebers neuer Sammlung, verschiedener in die Cameral-Wissenschaft einschlagender Abhandlungen, Th. 3. S. 628.

ser Mischung durch das Flammen-Feuer eine würkliche Zerstörung des Silbers erfolge, und wovon ich bey einer andern Gelegenheit ausführlich zu handeln, und die, diesen Satz erweisende Versuche mitzutheilen, mir vorbehalte.

Bey dem Roſtſchmeltzen, und wenn der Rohstein vorhero nicht nach der gewöhnlichen Art sondern mit Flammen-Feuer geröstet worden, wird man natürlich die Frage aufwerfen: wo ohne unmittelbare Berührung der Kohlen und des Rostes, die hinlängliche Menge des, zur eigentlichen Reduction oder Metallwerdung, erforderlichen brennbaren Wesens herkommen solle? Ich will mich hier nicht in die Untersuchung der Frage einlassen: ob ein Ertz blos die metallische Erde in sich enthalte, und dahero zu Darstellung des würklichen Metall, der Zusatz eines brennbaren Wesens nöthig, oder ob die Reduction blos in der Abscheidung solcher Substantzen die dem Metall sein Metalleität, wenn ich es so nennen darf, entzogen, bestehe? sondern ich nehme an, daß der Zusatz des brennbaren Wesens zu der metallischen Erde unumgänglich nöthig sey, so beweiset zuförderst die bessere Geschmeidigkeit welche das Eisen in denen Glühe-Oefen erhält, deutlich, daß die reducirende brennbare Theile auch in Gestalt der Flamme eindringen können, ob ich gleich nicht in Abrede bin, daß es auf diesem Wege längsamer als auf dem ordinairen geschehe. Allein, ausserdem

kann man auch einen andern Handgrif anbringen, dessen man sich anjeßt nach einer Nachricht die ich erhalten habe, in Engelland würklich bedienen soll: Wenn nehmlich der Rost aufgeseßt ist, so giebt man anfänglich sehr schwaches Feuer und mit denen fettesten Kohlen, so, daß sich um und zwischen den Rost vieler Ruß ansetzen muß, und wenn dieses geschehen so verstärket man erst das Feuer bis zum Schmelßen, wodurch eine hinlängliche Menge dieser fetten zur Reduction nöthigen Substanß erhalten wird.

Auf eine ähnliche Art würde man bey dem Schlacken-Schmelßen verfahren können.

Nach dieser Methode hebt man zugleich den Einwurf, daß wegen des Mangels der reducirenden fetten Substanß, zu viel an dem Gehalt bey dem Ausbringen verlohren werde, wobey man sich immer auf die englischen und norwegischen annoch reichen Schlacken beziehet. Allein, die Ursache liegt nicht lediglich darinnen, daß bey dem bloßen Flammen-Feuer ohne den vorbeschriebenen Beytritt des Rußes, es würklich an der reducirenden Fettigkeit fehlet, sondern, daß auch nach der von Schlütern angeführten Verfahrungs-Art der Rohstein vor dem Schmelzen nicht genugsam abgeröstet werde, und der Stein deshalb annoch bis zehnmal geschmolßen wird, wodurch nothwendig ein Verlust am Metall entstehen muß. Uebrigens dürfte auch hiebey eine abschüßige

ßige Lage des Heerdes und ein angebrachter Vorheerd sehr nützlich seyn.

Das Gaarmachen des Kupfers geschiehet mit sehr gutem Erfolge in Engelland und Norwegen mit Hülfe der Stein-Kohlen, und mit einer beträchtlichen Ersparung von Zeit, Holtz und Metall, kann die Verfrischung des Kupfers mit dem Bley erfolgen, da bekannt genug ist, daß die Metalle desto weniger verbrennen je schneller sie eingeschmoltzen werden. Von dem Seigern in einem Wind-Ofen mit Waasenholtz, hat Schlüter schon gezeiget fff) daß sie in selbigem in Absicht des Ausbringens eben so gut erfolge als auf die gemeine Art mit Kohlen, und es ist also nicht zu zweifeln, daß selbige auf eine ähnliche Art mit guten Stein-Kohlen ebenfalls geschehen dürfte.

Das Verschmeltzen der Eisen-Ertze mit rohen Stein-Kohlen hat bishero noch unüberwindliche Schwierigkeiten gefunden. Auf Wind-Oefen ist das Ausbringen sehr geringe, und das wenige erhaltene Roh-Eisen von der schlechtesten Beschaffenheit gewesen, und auf gewöhnlichen hohen Oefen macht die oft ziemlich strengflüßige Beschaffenheit der Stein-Kohlen-Erde, und der Schwefel den die Kohlen bey sich führen, die Arbeit ebenfalls fast ohnmöglich, dieses aber weiß ich, daß man ein gutes gaares Roh-

 Eisen

fff) A. a. O. S. 497.

Eisen mit denen besten Fett-Kohlen verfrischen kann, wobey aber ein scharf stechender Wind geführet, auch die Schlacken öfterer als bey dem gewöhnlichen Frischen abgelassen werden müssen. Das erhaltene Stab-Eisen hat eine sehr gute Qualität, nur ist der Abgang etwas stärker als bey Holtz-Kohlen. ggg)

Bey der Verschmeltzung des Cobolt zu blauen Glase, ist, so viel mir wissend, der Stein-Kohlen Brand noch nicht angewendet worden, ob es gleich eine bekannte Sache ist, daß grünes und weißes Glas durch diesen Brand erhalten werden kann. Ich habe die Probe gemacht, und in einem gemeinen Wind-Ofen Cobolt-Proben in Tiegeln gemacht, die nicht lutirt, sondern mit einem accurat passenden Deckel verschlossen waren, und ein sehr schönes blaues Glas ohne die mindeste Veränderung der Farbe erhalten. Die Stein-Kohlen Consumtion verhielt sich gegen fichtene Holtz-Kohlen beynahe wie eins zu fünf, und die Zeit dieser beyden Schmeltzungen wie eins zu zwey. Sollte indeß die blaue Farbe des Cobolt vom Eisen allein herrühren, so dürften noch mehrere Versuche nöthig seyn, ehe man mit Gewißheit bestim-

ggg) Ich bedaure hiebey, und überhaupt bey der ganzen Geschichte der Stein-Kohlen sehr, daß ich die, nach allen Recensionen, so sehr lesenswürdigen Voyages metallurgiques, des Herrn Jars noch nicht erhalten können, da in denenselben vielleicht noch viel nützliches, so hierher gehört, enthalten seyn mag.

stimmen könnte, ob diese Arbeit im Großen mit Nutzen und ohne Schaden geschehen könne.

Daß zu der Mercurial- Zinnober- und Schwefel-Arbeit, so wie letztere in Sachsen getrieben wird, der Stein-Kohlen Brand angewendet werden könne, braucht wohl keines Erweises.

Bey dem Gebrauch der Stein-Kohlen bey allen Arten von Schmiede-Arbeit, wohin ich auch die Anfertigung des Zayn-Eisens, des Reck-Stahls rc. rechne, kommt es ungemein auf die Beschaffenheit der Kohlen an, daß selbige zuförderst nicht sehr schweflich sind, und das Eisen also stark angreifen, auch die Waren äusserlich nicht etwan unscheinbar machen, und daß selbige unterwärts eine beträchtliche Hitze geben, und also oberwärts zusammenbacken oder wohl gar eine Kürste setzen, und es sind dahero die eigentlich so genannten Fett-Kohlen, die dahero auch in einigen Gegenden deshalb besonders Schmiede-Kohlen genannt werden, zu dieser Arbeit die vorzüglichsten, wogegen die sehr schweflichen, oder magern und steinige Kohlen, die nicht backen sondern oben eine starke Flamme geben, oder wie es die Schmiede heißen, ausstoßen, nicht zu gebrauchen sind, indem die letztern zu wenig Hitze geben, und wegen der großen Menge die auf die Eße gebracht werden muß, das Feuer dämpfen. Damit nun das Zusammenbacken, und die Concentrirung der Hitze nach unten, desto besser geschehe, müssen die Kohlen nicht allein

vor

vor dem Aufgeben mit Wasser angefeuchtet, sondern auch auf der Esse selbst feucht gehalten oder angefrischt werden. Da indeß die Stein-Kohlen eine weit stärkere Hitze als die Holtz-Kohlen geben, so muß der Arbeiter nothwendig von erstern weniger als von letztern aufgeben, dergestalt, daß nach Beschaffenheit der Güte der Stein-Kohlen, von diesen nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ gegen fichtene Kohlen zu nehmen ist, und bey dem Schweißen und Stählen hat derselbe zu beobachten, daß er bey Stein-Kohlen das Eisen nicht so oft und so starck besande, oder mit Leim bewerfe, als bey denen Holtz-Kohlen, weil sich sonst leicht eine Borcke ansetzt. Bey der Führung des Gebläses machen die meisten Schmiede keinen Unterschied bey Stein-Kohlen und bey Holtz-Kohlen, doch habe ich bemerket, daß man besser thue, wenn bey denen erstern der Wind etwas mehr stechend, als bey letztern geführt wird.

Nach denen mit schlesischen Stein-Kohlen angestellten Proben, welches Glantz-Kohlen sind, die zwar backen aber keine Kürste setzen, hat sich ergeben, daß bey dergleichen Schmiede-Arbeit, ein hiesiger Scheffel Stein-Kohlen, der $1\frac{3}{4}$ Cubic Fuß hält, und 110 Pfund wiegt, eben so viel ausrichte, als vier bis fünf Scheffel dergleichen Kohlen, deren jeder 23 Pfund wieget.

Daß der Leder- oder Bitter-Kalck eben so gut als der Gips oder Spar-Kalck, mit Stein-Kohlen

mit

mit großem Vortheil gebrannt werden kann, ist eine mehr denn bekannte Sache, und Bünting, hhh) Fourcroy, iii) und der Stollbergische Cammer-Rath Herr Kuntz, kkk) und andere, haben deutliche Beschreibungen und Zeichnungen von dergleichen Oefen und der dabey vorkommenden Arbeit gegeben, so, daß ich meine Leser dahin mit Recht verweisen kann. Der Unterschied in der Bau-Art dieser Oefen ist nicht beträchtlich, ausser daß die von Fourcroy beschriebene flandrische Kalck-Oefen einen Rost haben, der bey denen übrigen fehlet, und wodurch sich dieselben destomehr empfehlen, weil wegen der stärkern Hitze die sie geben, in der Zeit gesparet wird. Es müssen aber die Roststäbe beweglich seyn, damit sie bey dem Ausziehen des Kalckes herausgenommen werden können, und die Zuglöcher sind dergestalt anzubringen, daß das mittlere mehr nach Norden als nach Westen, das andere nach Süd-West, und das dritte nach Nord-Ost gerichtet sey, um die von diesen Gegenden am gewöhnlichsten wehenden Winde dadurch zu fangen, und um das Feuer gehörig regieren zu können, ist es nöthig daß dieselben mit eisernen Thüren

hhh) In Sylva subt. Cap. 27.

iii) In der Kalckbrenner-Kunst. §. 85.

kkk) In denen Schreberschen neuen Cameral-Schriften, Th. 12. S. 366. und in dem 9ten Theile eben dieser Schriften, S. 132. findet sich die Beschreibung des englischen Kalck-Ofen.

ren versehen sind, um nach Befinden nur eins oder mehrere zu öfnen oder zu verschließen.

In diesen Oefen, welche Trichter-förmig unten eng und oben weit sind, wird unterwärts nach Beschaffenheit der Größe des Ofens ¼ oder ⅓ Klafter Scheit-Holtz geleget, hierauf 1 Fuß Stein-Kohlen gestürtzet, auf diese eine Schicht Kalckstein zu 6 Zoll, hierauf wieder Kohlen 3 Zoll, und mit dieser Schichtung von Kohlen und Steinen so lange fortgefahren, bis drey Schichten Kohlen und Steine übereinander liegen, da denn das Holtz angezündet, und der Ofen auf die Art in Brand gebracht wird. Die Schichten von Steinen und Kohlen müssen anfänglich überall gleich stark seyn, damit das Feuer an allen Orten gleiche Stärke erhalte; sobald nun das Feuer durch die oberste Schicht durchbricht, so werden alsdenn eben so viel Lagen von Steinen und Kohlen gesetzet, und wenn auch durch diese das Feuer durchbricht, immer neue Lagen aufgesetzt, bis der Ofen völlig voll ist; und die obere Schicht besteht allezeit aus Steinen. Diese succeßive Füllung des Ofens ist deshalb nöthig, damit durch die gantze Last der Steine das Feuer nicht gedämpfet werde. Bey dem Durchbrechen der Flamme hat man dahin zu sehen, daß dieses egal geschehe, und wenn dahero die Flamme dieses nicht thut, so muß man durch Einstoßung langer Stangen, an denen Orten wo sie nicht durchbricht, dem Feuer die nöthige Lüftung

ver-

verschaffen. Bey der Füllung ist noch zu merken, daß je höher man in dem Ofen kommt desto stärker kann man die Stein-Lagen machen, und es müssen dieselbe in der Mitte an 4 Zoll gegen die Seiten höher gemacht werden, welches des Nachfallens wegen, so mit dem Ablaufen des Sandes in einer Uhr die größte Aehnlichkeit hat, nöthig ist. Bey einem Ofen der keinen Rost hat, wird man mit der Füllung und bis das Feuer oben ausbricht, in 7 bis 8 Tagen fertig, bey einem einen Rost habenden aber, dauert es 4 bis 5 Tage, da denn indeß der untere Kalck gaar ist und ausgezogen werden kann. Dieses Ausziehen muß aus allen drey Oefnungen zugleich geschehen, damit der Kalck sich egal senke, und man fährt so lange damit fort, bis sich glühende Stücken mit Feuer vermengt zeigen, da man denn mit dem Ausziehen aufhöret, bey dem man sich auch eiserner durchlöcherter Schaufeln bedienen kann, damit die Stein-Kohlen Asche durchfalle. Bey dem Nachfallen der obern Schichten entsteht in der Mitte eine Vertiefung, und es müssen dahero, ehe von neuem gesetzt wird, die Steine erst wieder gleich gezogen werden, da man denn, und zwar so schleunig als möglich den Ofen wieder vollfüllt. Von der Stunde des ersten Ausziehens an, kann man alle zwölf Stunden, und also täglich zwey mal allezeit Kalck ausziehen, da man denn bey einen Ofen ohne Rost, jedesmahl 15, und bey einem mit einen Rost wohl an 20 Scheffel Kalck erhal-

ten,

ten wird, zu denen ohngefehr im Durchschnitt 4 Scheffel Kohlen nach Bergmaaß gehören. Will man einen Tag nicht Kalck ausziehen, so wird oben eine Lage Kohlen zugelegt, und es werden alle Thüren verschlossen, legt man aber auf dieselben ganz dichte eine Lage von kleinen Kalcksteinen, so kann das Ausziehen etliche Tage verschoben werden. Auf die Art kann ein solcher Ofen 7 bis 8 Monat im Gang erhalten werden.

Die Vortheile die mit dergleichen Oefen verbunden sind sehr offenbar, da sowohl in der Zeit als in denen Kosten gewonnen wird, indem nach denen in Schlesien angestellten Proben, vier dortige Berg-Scheffel, deren jeder $2\frac{5}{8}$ Cubic Fuß hält, eben so viel thun, als eine Klafter Tannen-Holtz von 108 Cubic Fuß.

Man müßte der Erfahrung und der Theorie widersprechen, wenn behauptet werden wollte, daß der mit Stein-Kohlen gebrannte Kalck nicht eben so gut seyn sollte, als der mit Holtz gebrannte. Ich habe durch angestellte Erfahrungen, die ich in zwey nebeneinanderstehende Wind-Oefen, an einem Tage, über das Kalckbrennen mit Stein-Kohlen und Holtz-Kohlen angestellet, gefunden, daß der Kalck der mit Stein-Kohlen gemacht worden, zwar nicht mehr Sand annehme als der mit Holtz-Kohlen gebrannte, daß er aber stärker und geschwinder erhärte und binde. Das von jeder Art des Kalckes verfertigte Kalck-

Wasser

Wasser, zeigte auch den Grund davon an, indem das Wasser von Stein=Kohlen Kalck mehr Kalck=Saltz gab, als das vom Holtz=Kohlen Kalcke, und ich habe aus diesem Versuch einen neuen Beweis bekommen, daß das Kalck=Saltz die Haupt=Ursache von der bindenden Kraft des Kalckes sey. Da nun dieses Saltz nicht natürlich in dem Kalcke steckt, sondern erst die Kalck=Erde durch das Eindringen des brennlichen Wesens, zu der Verbindung mit dem Wasser, und also zu der Erzeugung dieses Saltzes geschickt gemacht wird, so ist auch der Grund ganz klar, warum die Stein=Kohlen zu der Vermehrung des Kalck=Saltzes das ihrige beytragen. Vielleicht trägt auch die Asche der Stein=Kohlen zu der mehr bindenden Kraft des Kalckes etwas bey. In der Farbe fällt der Stein=Kohlen Kalck etwas gräulich aus, wenn man aber die größten Stücke aussucht, und selbige besonders zum Weißen nimmt, und etwas sehr weniges Grünspan darunter mischet, erhält derselbe eine recht blendende Weiße.

Uebrigens kann man zwar diese Kalck=Oefen in denen Kalck=Bergen selbst anlegen, doch muß man die Feuchtigkeit abzuziehen, gewölbte Abzüchten unter der Sohle des Ofens anbringen.

Das Brennen der Mauer=Ziegel mit Stein=Kohlen, ist in denen Niederlanden, am Rhein und in Westphalen schon sehr lange bekannt, so, daß in bloßem Felde Haufen von Ziegeln in Gestalt abge=

stumpf=

stumpfter vierseitiger Pyramiden aufgestellt werden, auf deren Sohle enge Gassen, die über das Creutz gehen angebracht und mit Stein-Kohlen vollgefüllt, zwischen jeden Ziegel aber eine dünne Schicht Stein-Kohlen-Gruß gestreuet wird, da denn wenn dieses geschehen, der gantze daher entstandene Cörper mit Ziegel-Erde beschlagen, das Feuer von unten angegeben, und so lange als bis die Kohlen consumiret, fortgesetzt wird, und man kann an 100000 Stück Ziegel auf die Art auf einmal brennen. In der äussersten Reihe sind selten die Ziegel ausgebrannt, so wie die, denen Feuer-Gassen zu nächst liegende, sehr oft, besonders wenn die Ziegel-Erde nicht hinlänglich feuerbeständig, halbgeschmoltzen vorkommen; allein dieser Schaden wird durch die geringen Kosten und Zeit-Aufwand hinlänglich ersetzet, so, daß diese Methode von vielem Nutzen ist.

Daß bey denen Färbereyeen die Stein-Kohlen zu gebrauchen, braucht wohl keines Beweises, und man hat seit ohngefehr einem Jahr angefangen, sich derselben in einer hiesigen Fabrique dazu zu bedienen.

In Holland und besonders in der Gegend von Rotterdamm, bedient man sich der Stein-Kohlen in Cupolo-Oefen, deren Heerde abschüßig sind, altes Guß-Eisen einzuschmeltzen, und sodann allerhand Potterie-Waaren davon zu gießen, die sich durch ihre Schönheit und Leichtigkeit überall angenehm machen. Es ist merkwürdig, daß das Roh-Eisen durch dieses

ses wiederhohlte Schmeltzen nicht spröde und unbrauchbar wird, indem sich dasselbe nicht allein feilen läßt, sondern man kann auch aus dergleichen Pottetie-Waaren in dem Frisch-Feuer ein gutes Staab-Eisen erhalten. Nach denen Nachrichten die ich davon gesammlet, werden, wenn der Ofen einmal in die nöthige Hitze gekommen, innerhalb 3 Stunden 12 bis 18 Centner Roh-Eisen geschmoltzen, und dabey nach hiesigem Maße zu rechnen, ohngefehr gegen 2½ Scheffel englische Stein-Kohlen verbraucht.

Ich weiß nicht ob man sich in Engelland bey dem Canonen-Gießen der Stein-Kohlen bedienet, ich bin aber vest überzeuget, daß bey guten Kohlen die wenig Schwefel in sich führen, dieses sehr wohl geschehen könne, ohne daß die Qualität des Metalles darunter leide, indem bey einem solchen starken Luft-Zuge, der allezeit bey dem Stein-Kohlen Feuer vorausgesetzt werden muß, die wenigen Schwefeltheile zu schnell aus dem Ofen herausziehen, als daß sie das Metall sonderlich angreifen könnten; wenigstens habe ich dieses bey Proben im Kleinen gar nicht befunden, ob ich gleich eine Masse aus Kupfer und Zinn 8 Stunden lang in einem offenen Gefäße im Feuer gehalten. Es würde hiebey noch darauf ankommen, ob man gut thue, daß man bey dergleichen Gießereyen eine so große Menge Metall von 3 bis 400 Centner auf einmal in dem Ofen setzet, sondern, ob es nicht besser sey, so viel als nach Beschaffen-

heit der Größe, entweder zu einer oder zwey Piecen nöthig ist, auf einmal einsetze, und sodann, wenn das Metall geschmolzen, gieße, indem dadurch offenbar der Metall-Verlust oder Abgang weniger werden muß, auch bey einer kleinen Masse die Vermischung des Zinns und Kupfers inniger und gleichmäßiger geschehen kann.

Bey diesen und allen denen vorigen ähnlichen Feurungen mit Stein-Kohlen, muß bey dem Schüren eben die Vorsicht als bey dem Holz-Feuer angewendet werden, wenn eine hinlängliche und zugleich beständig gleichmäßig anhaltende Hitze erfolgen soll, und es müssen dahero die Kohlen in gleich große Stücken, von einer mäßigen Größe zerschlagen, und nur so viel auf einmal aufgegeben werden, daß die Gluth davon nicht gedämpfet wird, und wenn die Kohlen backen sollten, ist es nöthig, mit einem eisernen Hacken öfters darinnen zu rühren und zu stöckern.

Um das Feuer nach Gefallen verändern zu können, kann man sich eines doppelten Handgrifs bedienen. Entweder man bringet unterwärts an dem Roste, eine gegossene oder geschmiedete eiserne Platte in einem dergleichen Rahmen an, welcher die Länge und Breite des Rostes hat, und durch deren Hülfe man den Zugang der Luft nach Gefallen stärker und oder schwächer machen kann; oder man kann auch dergleichen Schieber an der äußern Oefnung des

Luft-

Luftzuges anlegen, und damit den Luftzug mäßigen; die erste Art ist indeß die convenabelste.

Ob nun gleich nach allen vor angeführten Versuchen, der Nutzen der Stein-Kohlen sehr beträchtlich ist, so hat man doch dieselben durch das Abschwefeln oder Rectificiren, zu allerhand Arten von Gebrauch noch bequemer und angenehmer machen, und besonders den vielen Personen unangenehmen Geruch derselben verbessern, auch die von denen schweflichen Theilen der Kohlen vor die Gesundheit der Menschen besorgliche Gefahr dadurch abwenden wollen. Ja, einige sind noch weiter gegangen, und haben sogar behauptet, daß man mit abgeschwefelten Kohlen die Eisen-Ertze so, wie mit Holtz-Kohlen schmeltzen, die aus denen Kohlen bey dem Abschwefeln erhaltene Producte, zu denen Gerbereyen und Leder-Fabriquen, desgleichen bey dem Schifbau mit dem größten Nutzen gebrauchen könne, und bey alle dem sollten diese abgeschwefelten Kohlen in der Hitze eine noch stärkere Würkung als die rohen verrichten. lll)

In Engelland geschiehet diese Abschwefelung der Stein-Kohlen häufig, in Mielern die ohngefehr 10 bis 12 Fuß im Durchschnitt, und 2 bis 3 Fuß in der Höhe haben, und zwar auf eine bey dem

 Schwe-

lll) Man sehe hierüber nach die Geschichte der Stein-Kohlen und des Torfes, von dem Verfasser des Lehrbegrifs sämmtlicher Oeconomischer- und Cameral-Wissenschaften. Mannheim 1775.

Schwelen der Holtz-Kohlen ähnliche Art, und es werden dergleichen abgeschwefelte Kohlen Cinder genennet. Man bedient sich derselben in Stuben bey dem Kochen und andern Feuerungen. Sie haben allerdings die schweflichen Theile verlohren und dampfen auch nicht so stark wie die rohen Kohlen; allein man hat auch durchgehends eine Verminderung in ihrer Kraft beobachtet, so, daß man allezeit von diesen rectificirten Kohlen an die Hälfte mehr braucht als von denen rohen.

Die Nothwendigkeit dieses Umstandes fällt auch schon ohne Erfahrung deutlich in die Augen. Die Brennlichkeit der Stein-Kohlen rührt allein von dem Berg-Oel her so sie enthalten, wird ihnen also bey der Rectificirung ein Theil dieser Feuer-Nahrung entzogen, so müssen sie nothwendig auch schlechter werden, und wenn dergleichen Kohlen sehr schweflich und kiesig sind, so stehet es noch dahin, ob aller Schwefel gänzlich von denenselben abgetrieben werden könne, indem das Oel der Kohlen sich von der Erde derselben fast leichter scheidet, als der Schwefel von dem Eisen in dem Kies. Man sucht zwar die Stärke der abgeschwefelten Stein-Kohlen dadurch zu erweisen, daß nach angestellten Proben, dieselben noch immer mehr als Holtz-Kohlen thun sollten. Allein das ist kein Beweis, daß sie bey der Abschwefelung gegen die rohen Kohlen nichts verlohren hätten. Denn wenn die Kraft roher Kohlen sich gegen

Holtz-

Holtz-Kohlen verhält wie eins zu viere, so kann das Verhältniß abgeschwefelter Kohlen, leicht noch gegen dieselben Holtz-Kohlen wie eins zu zwey werden, und ein jeder wird leicht einsehen, daß doch die Kraft dieser Kohlen sehr abgenommen habe.

Es wird sich auch schwerlich beweisen lassen, daß diese Kohlen zum Schmeltzen der Ertze und Metalle besser zu gebrauchen stünden als die rohen Kohlen. Denn der Grund warum die Ertze mit Stein-Kohlen, nicht so wie mit denen Holtz-Kohlen bey dem Schmeltzen stratificiret werden können, liegt nicht bloß in denen Schwefeltheilen, welche die Stein-Kohlen in sich haben, sondern hauptsächlich auch in der Erde, die sie in sich führen, und welche öfters und gemeiniglich sehr strengflüßig ist, und wovon die Folgen sich bey denen abgeschwefelten Kohlen um so mehr äussern müssen, da dieselben durch diese Operation in ihrer erhitzenden Kraft eine Abnahme erlitten haben, und dieser Umstand wird dahero auch in denen erstern Fällen dem Schmeltzen der Eisen-Ertze mit diesen abgeschwefelten Kohlen entgegen stehen. Es hat mich indeß ein sehr glaubwürdiger Freund, der ohnlängst aus England zurückgekommen, versichert, wie er ein Augenzeuge gewesen, daß man in der Gegend von Bermingham Eisen-Ertze mit dergleichen Cynders in einer Art eines hohen Ofen, und vermittelst eines in Engelland gewöhnlichen Cylindrischen Gebläses, geschmoltzen habe, allein

man habe auch hiezu die besten und fettesten Kohlen genommen, die also schon weniger erdige Theile in sich führen, oder bey denen vielleicht die Grund-Erde thonigt und kalckigt gewesen, und von welchen Kohlen ich schon oben bemerket, daß ihre Asche leichtflüßig sey. Gehet dieses an, so ließe sich vielleicht hieraus eine Methode abnehmen, wie man mit solchen ganz reinen Fett-Kohlen, ohne die Abschwefelung vorzunehmen, doch das Schmeltzen der Eisen-Ertze verrichten könne, denn die Cynders können blos dazu geschickt seyn, weil sie nicht mehr backen, folglich locker bleiben, und also dem Winde freyen Durchgang verstatten, wogegen sehr fette Kohlen, indem dieselben zusammenbacken, in der Höhe eines hohen Ofen das Feuer nothwendig dämpfen müssen. Zu dem Ende käme es darauf an, wenn man die Füllung eines hohen Ofen, eben so succeßiv vornähme wie bey die Kalck-Oefen welche mit Stein-Kohlen betrieben werden, ob es sodann nicht möglich seyn dürfe, mit rohen Stein-Kohlen eben diese und noch eine größere Würkung zu thun, wobey ein jeder Schmeltzkundiger von selbst einsehen wird, daß der Schacht eines solchen Ofen enger als bey Holtz-Kohlen gefaßt, eine weitere und hochliegendere Forne, und ein scharfes Gebläse geführet, auch die Gichten gehörig verkleinert, und der Eisenstein nicht zu klein gepocht seyn müße; doch, dies sind Gedanken, die zu Beurtheilung ihrer Richtigkeit erst genau angestellte und wiederhohlte Erfahrungen erfordern. Von

Von denen Producten welche bey der Abschwefelung der Kohlen entstehen, möchte auch kein so großer Nutzen zu ziehen seyn, der die Verschlimmerung der Kohlen, und die auf die Arbeit verwandte Kosten hinlänglich ersetzen könnte. Es ist zwar bekannt, daß bey den Gerbereyen Alaun gebraucht werde, wogegen man mit dem Gebrauch des Vitriol noch nicht gehörig fortkommen können. Allein die Stein-Kohlen sind nicht so häufig, in denen der Alaun-Gehalt vorkäme, folglich werden die Gerbereyen wenig hiebey profitiren, wenn man auch sogar auf das wenige saure Salz, so sich etwan in dem Kohlen-Wasser befinden kann, Rücksicht nimmt.

Zu dem Einschmieren des Leders dürfte wohl das Berg-Oel seines Geruches wegen nicht sonderlich dienlich seyn; wogegen man selbiges allerdings in der nöthigen Verbindung mit Pech, wegen seiner großen Durchdringlichkeit, zum Betheeren der Schiffe, Pfähle, und anderer hölzerner Sachen, um dieselben vor der Verrottung und denen Würmern zu bewahren, gebrauchen könnte.

Aus allen diesen Umständen läßt sich deutlich beurtheilen, daß diese Abschwefelung der Stein-Kohlen keinen wahren reellen Nutzen habe, und wenn die Oefen, Heerde und Camine nur gehörig eingerichtet werden, so wird man bey dem häuslichen Gebrauch der Stein-Kohlen, nichts vor die Gesundheit zu besorgen haben, am meisten, wenn dazu solche

Kohlen, die wenig Kies bey sich führen, gebraucht werden, nicht zu gedenken, daß die Schwefel-Säure die Luft reinige, und man so gar beobachtet habe, daß an verschiedenen Orten, seit der Zeit daß der Stein-Kohlen Brand daselbst eingeführet worden, die Heftigkeit der ansteckenden faulen Krankheiten beträchtlich daselbst nachgelassen habe.

Von der Asche der Stein-Kohlen will man behaupten, daß sie zur Düngung der Aecker mit Nutzen angewendet werden könne. So weit ich diese Asche kenne, hat sie nicht das geringste fixe oder saure Salz in sich, sondern sie bestehet aus einer ausgebrannten thonigten, zuweilen etwas alcalischen Erde, die allezeit mehr oder weniger Eisentheile bey sich führt. Sollte dahero der alcalische Antheil ansehnlich, der eisenschüßige aber unbeträchtlich seyn, so wird selbige an solchen Orten, wo dergleichen absorbirende Erden dem Lande Nutzen stiften können, auch zu gebrauchen seyn.

Zur Bereitung des schwartzen Glases läßt sich eine dergleichen leichtflüßige Asche sehr gut brauchen, welches ich aus Erfahrung bestätigen kann, und ist dieselbe strengflüßig, so kann man in derselben das Reaumürsche Glas-Porcellain sehr gut anfertigen. Den besten Nutzen beweiset sie bey der Bereitung des Mörtels, und wenn man dahero zu dem gewöhnlichen Gemenge aus Kalck und Sand, ein fünftheil Stein-Kohlen Asche hinzuthut, so bekommt man ei-

 nen

nen ungemein fest bindenden und dem Wasser starck widerstehenden Mörtel, ein Umstand der aus dem Gebrauch der vulcanischen Asche und denen Bestandtheilen des Trass mmm) desto deutlicher wird.

5) Berg-Oel, welches sich in einer weichen zerreiblichen Erde befindet. Erd-Kohle. Petroleum terræ friabili inhærens. Geanthrax.

Bitumen Humi Turfæ. Linn. S. 110?
Bitumen solidum terrestre, friabile. Carth. S. 48.
Berg-Pech-Erde. Waller. S. 255?
Bituminöse Erde. Vogel S. 333. Baumer S. 42.

Diese Erde sieht braun-schwartz oder ganz schwartz aus, so lange sie frisch und also noch feucht ist, hängt sie fast wie ein Thon zusammen, wird sie aber getrocknet, so wird sie mehr oder weniger staubigt oder pulver-artig.

Auf das Feuer geworfen giebt sie einen starken mehr oder weniger unangenehmen bituminösen Geruch, doch findet man auch einige, die einen angenehmen Geruch von sich geben, wohin unter

mmm) Colini Journal d'un Voyage qui contient differents observationis mineralogiques. S. 288. Cartheusers mineralogische Abhandlungen. Th. 2. S. 20.

andern die Erde zu Gera gehöret, welche wie Gummi-Anime riechet. In einem stärkern Feuer fängt sie an zu glimmen, sie kann aber vor sich allein nicht zu einer lodernden Flamme gebracht werden, es müßte denn dieses von denen persischen die Kämpfer angeführt, nnn) oder von einigen italiänischen gelten, bey denen deutschen die ich untersucht, habe ich dieses noch nicht gefunden.

Gemeiniglich haben diese bituminöse Erden ein unförmliches Gewebe, zuweilen scheinen sie auch blättrig zu seyn, wohin besonders die von Boccone beschriebene Sicilianische Erde gehöret, ooo) und wohin man auch die in dem Amte Brumbey in dem Herzogthum Magdeburg befindliche bituminöse Erde rechnen kann.

Die Bestandtheile die man durch die Destillation aus diesen Erden herausziehen kann, sind beständig ein wahres Berg-Oel, und zuweilen eine Vitriol-Säure, die in dem zuerst übergehenden Wasser sich zeiget, und ich habe diesen letzten Bestandtheil theils bey der Erde von Melilli, und bey der zu Freienwalde bemerket, wogegen die von Langenbogen im Saal-Creise, vom Schieß-Graben bey Halle, vom Dörenberge in Sachsen, und

nnn) A. a. O. S. 282.

ooo) A. a. O. S. 239.

und die von Brumbey im Magdeburgischen bloß Berg-Oel enthalten.

Die Quantität des Berg-Oels ist sehr verschieden. Aus der von Melilli habe ich aus einer Untze über ein Drachma bekommen, da im Gegentheil die andern aus einem Pfunde kaum 1 Loth dieses Oeles geben. Es geht bey dieser Destillation eben so wie bey der Destillation der Stein-Kohlen, daß nehmlich in dem Residuo noch eine beträchtliche Menge Oel bleibt, und man wird bey weiterm Ausglühen desselben im offenen Feuer finden, daß die brennlichen öligen Theile fast $\frac{1}{3}$ des gantzen Gewichts betragen.

Die gantz reine ausgeglühete Erde ist gemeiniglich thonigt, auch öfters mit Glimmer und Kalck-Erde vermischt, in welchem letztern Falle sie im Feuer ohne Beysatz verglaset, und der Magnet ziehet Eisentheile aus derselben heraus; von einem fixen Saltze aber läßt sich nichts in derselben entdecken.

Ausser denen vorbemerckten Bestandtheilen dieser brennlichen Erden, findet man in einigen auch etwas Alaun- und Koch-Saltz, welchen ersten man besonders in dem sogenannten unreifen Alaun-Ertz antrift.

Diese bituminösen Erden kommen theils in grössern oder kleinern Nestern, theils aber auch in gantzen Flötzen vor, welche gemeiniglich nahe un-

ter

ter der Damm-Erde stehen. Auf die letzte Art findet man sie bey Langenbogen, Halle, Brumbey, in Sachsen, bey Dörenberge, Altenburg, Radewitz und Martendorf ppp) vor, und ausserdem werden sie an verschiedenen Orten in Italien, als in dem Parmesanischen bey Melilli, Viterbo, in Dauphine ohnweit Grenoble, im Bernischen, qqq) an der Wolga, bey Boserupp in Schweden, in Pohlen bey Chrzanow rrr) und in Persien gefunden. An verschiedenen Orten liegen sie über denen Alaun-Erden, und heißen dann unreifes Alaun-Ertz, welches auch bey Freyenwalde vorkommt, und in dem sogenannten finstern Loche daselbst, wechseln die Flötz-Lagen dieser Erde mit denen weißen Sand-Lagen sehr öfters ab.

Diese bituminöse Erden können zwar auch zur Feurung angewendet werden, allein sie geben lange nicht die Hitze, die man von denen Stein-Kohlen erhält, und können überdem nicht allein gebrannt werden, sondern man muß sie mit Holtz oder ächten Stein-Kohlen vermischt, brauchen, dergestalt, daß wenn das Holtz zu Kohlen gebrannt, oder die Stein-Kohlen in voller Gluth stehen, alsdenn diese Kohlen zur Unterhaltung der Hitze an-

ppp) Baumer a. a. O. Th. 2. S. 39.

qqq) Bertrand a. a. O. S. 322.

rrr) Mineral. Belust. Th. 1. S. 115.

angewendet werden können. Je staubiger sie sind, desto weniger Würkung hat man sich von ihnen zu versprechen, weil sie das Feuer sodann dämpfen, auch zwischen denen Roststäben zu häufig durchfallen. Die guten Erd-Kohlen, die, wenn sie nicht trocken sind, noch etwas zusammenbacken, können auf die beschriebene Art, bey dem Salz-Salpeter- und Vitriol-Sieden, desgleichen bey denen Bleicherenen grbraucht werden, allein zur Schmiede-Arbeit schicken sie sich gar nicht. Träfe man sie in der Gegend von fetten Stein-Kohlen an, so könnten sie vielleicht statt des Leimes genommen werden, mit dem man besonders den Gruß der fetten Kohlen zusammenbäckt.

Zuweilen entzünden sich dergleichen Erd-Kohlen von freyen Stücken, oder auch durch allerhand äussere Zufälle, und verursachen öfters einen lang anhaltenden Brand. Wenn die Entzündung von selbst entstehet, so ist es sehr wahrscheinlich, daß dergleichen Kohlen ausser dem Berg-Oel eine Säure in sich führen.

Wegen der nahen Lage am Tage werden diese Erd-Kohlen nach Art der Steinbrüche durch Abraum gemeiniglich erhalten.

Uebrigens muß ich bemerken, daß ich den sogenannten Pech-Torf nicht hierher zähle, eben so wenig als die Umbra-Erden, da erstere zum Torf, letztere aber mehr zu denen Eisen-Ertzen gehört.

6) Mit

6) Mit Berg-Oel durchdrungenes Holtz. Holtz-Kohle. Petroleum ligno inhærens. Xylantrax.

Unterirdische Holtz-Kohlen. Waller. S. 434.
Unterirdisches bituminöses Holtz. Vogel S. 336.
Taub-Kohlen. Baumer Th. 1. S. 39.

Wenn ich die Holtz-Kohlen zu denen brennbaren Mineralien rechne, so verstehe ich darunter nur bloß dasjenige unterirrdische Holtz, welches ein würklich bituminöses Oel in sich hat, und man kann also nicht alles Holtz so in der Erde gefunden wird, und theils durch den abgehaltenen Zugang der Luft, theils durch Einwitterung anderer mineralischer der Verwesung widerstehende Materien, vor der Verrottung bewahret werden, unter diese Gattung bringen.

Diese Holtz-Kohlen haben nun nicht allein das völlige Gewebe des Holtzes, sondern lassen sich auch wie Holtz schneiden und behandeln. An Farbe sind sie braun, doch bald heller oder dunkler, ja sie fallen zuweilen sehr ins Schwartze. Gemeiniglich sind sie etwas spröde, und in der Härte dergestalt verschieden, daß sie sich bisweilen mit denen Fingern zerreiben lassen, bisweilen aber auch so vest sind, daß sie eine schöne Politur annehmen, die der Glätte des Eben-Holtzes

bey-

beykommt. Oefters haben sie äusserlich eine Rinde von Erd-Pech und sehr öfters trift man zwischen denen Holtz-Fasern, dergleichen Adern von Erd-Pech an.

Wenn diese Holtz-Kohlen auf Feuer gelegt werden, so empfindet man einen bituminösen und dabey gemeiniglich unangenehmen stinkenden Geruch, sie fangen an zu glimmen und zu brennen, und lassen eine gemeiniglich weiß-graue oder röthliche leichte Asche zurück, aus der der Magnet sehr wenig ziehet, die vor sich leicht verglaset, und aus der sich auch etwas weniges von einem alcalischen Saltze extrahiren läßt.

Bey der Destillation erhält man aus denenselben ein übelriechendes Wasser mit einem flüchtigen Laugensaltze vermischt, auf welchem ein stinkendes braunes Oel folget. Wenn dieses Oel rectificiret wird, erhält es eine braun-gelbe Farbe, ein Theil löset sich im Weingeist auf, ein anderer aber bleibt unaufgelöst, und ist ein wahres Berg-Oel. Der stärckste Weingeist ziehet aus diesen Kohlen eine schwache hartzige Tinctur aus.

Die Flötz-Gebürge sind ebenfalls die gemeine Lagerstätte dieser Holtz-Kohlen, und man findet sie gemeiniglich in der Nachbarschaft von Stein-Kohlen und Alaun-Ertzen, und sind dieselben auch wohl mit alaunigen Theilen und Schwefel-Kies angeflogen und durchdrungen, als woher die öfters leicht

leicht geschehende Verwitterung und Vitriolisicirung derselben entstehet.

In diesen Gebürgen kommen diese Erd-Kohlen sehr häufig zum Vorschein. Man findet dieselben in Rußland am Jset, sss) in Engelland in der Grafschaft Lincoln, ttt) in Flandern, vvv) in der Schweitz, www) in dem Stato della Chiesa bey Spoleto, in Deutschland, im Haanövrischen, bey Göttingen und Zelle, und im Lüneburgischen, xxx) im Heßischen auf dem Heersberg, bey Giessen, yyy) und auf dem Weisener wo die Stein-Kohlen auf denen Holtz-Kohlen liegen, zzz) in Sachsen zu Düben, Pesterwitz, Altenburg, Brachlitz, aaaa) im Saal-Creise zu Beydersee, im Hertzogthum Magdeburg, zu Alten-Wedding, in der Neumarck zu Königswalde, und an vielen andern Orten mehr.

Es

sss) Georgi a. a. O. Th. 2. S. 538.

ttt) Buttner Rud. Diluv. test. S. 188.

vvv) Boot de Gemmis. B. 2. Cap. 156.

www) Scheuchtzers Naturgeschichte. Th. 3. S. 1167.

xxx) Leibnitz, in der Protogæa. S. 79.

yyy) Liebknecht, in Hassia subterr. S. 51.

zzz) Cancrinus, a. a. Orte und Seite.

aaaa) Pilling, de Bitumine et ligno bituminoso. Altenburg 1674.

Es erscheinen aber diese Holtz-Kohlen hauptsächlich auf eine dreyfache Art, entweder in einzelnen Stücken, in eintzelnen oder mehrern Stämmen, und endlich in gantzen Flötzen. Auf die erste Art kommen sie öfters bey Alaun-Ertzen vor, und auf die zweite findet man sie am öftersten in moorigen und torfigen Gegenden. Die Holtz-Kohlen Flötze stellen gleichsam gantze Wälder dar, deren Bäume nicht perpendiculär oder schief stehen, noch weniger unordentlich untereinander liegen, sondern die alle einerley Richtung und Laage haben, nicht anders als wenn sie mit Fleiß auf und nebeneinander gepackt wären, und man will beobachtet haben, daß sie gemeiniglich mit ihren Wurtzeln nach West zu Nord, und mit denen Aesten nach Ost zu Süd liegen, und die meisten scheinen, nach der Aehnlichkeit des Holtzes zu urtheilen, Laubhöltzer, besonders Büchen gewesen zu seyn. Zuweilen ist nur ein dergleichen Flötz anzutreffen, wohin das von Beydersee gehöret, über welchem folgende Erd-Arten liegen, als:

1) Damm-Erde, so mächtig	$\frac{1}{4}$	Lachter.
2) Blauer Letten mit Selenit-Drusen	12	—
3) Grauer Kiesel-Sand	$\frac{1}{4}$	—
4) Holtz-Kohlen	$\frac{3}{4}$	—

An einigen Orten stehen aber auch mehrere dergleichen Flötze von beträchtlicher Mächtigkeit übereinander, welches die bey Alten-Wedding bre-

chende Holtz-Kohlen beweisen, allwo man bereits schon drey Flötze übereinander angetroffen hat.

Dergleichen Flötze scheinen zwar nicht immer dem ersten Ansehen nach aus bloßem Holtze zu bestehen, indem man große Quantitäten darinnen antrift, die man vor Erd-Kohlen halten könnte. Untersucht man dieselben aber genau, so wird man finden, daß es würklich verrottetes und bituminös gewordenes Holtz sey, so, daß man mit Recht behaupten kann, daß das gantze Flötz daraus bestehe.

Ich halte es vor eine der schwersten Aufgaben, in der Geschichte des Mineralreichs bestimmt zu erklären, wie und wodurch diese große Menge so regulär beysammenliegender Holtzstämme zusammengeführt worden.

Fände man dieselben perpendiculär oder schiefstehend, lägen sie verworren und in mancherley Richtungen unter und nebeneinander, so könnte man Erdfälle, Erdbeben oder Einstürtzungen, als die Ursachen ihres Daseyns ansehen. Allein die ohngemein regulaire, und mit dem Horizont gemeiniglich nur einen kleinen Winkel machende Lage, entspricht diesen Gedanken völlig. Ob ich es gleich bey der annoch geringen Kenntniß die wir von dem Bau der Erde haben, und bey denen noch nicht hinlänglich angestellten reifen Beobachtungen über dessen Structur, noch viel zu

früh

früh halte, Theorien von dessen Veränderungen und von der Erzeugung seiner Schichten, oder von der Bildung der darinnen befindlichen Cörper zu geben, so sind mir doch, da ich über diese Sache nachgedacht, zweyerley Muthmaßungen eingefallen, die hierinnen vielleicht einigen Aufschluß geben können.

Die in verschiedenen nördlichen Gegenden, besonders in America und in Siberien, entdeckten Elephanten-Knochen, bbbb) und welche letztere noch neuerlich durch die Beobachtungen des Herrn Professor Pallas deutlich beschrieben worden, haben die Naturforscher längst auf die Gedanken gebracht, daß ehedem Veränderungen mit denen Polen und Himmels-Gegenden vorgegangen seyn müssen, und daß die jetzigen nördlichen Länder ehedem eine heißere Lage gehabt haben. cccc)

Es ist ferner bekannt, daß an denen an den Polen belegenen See-Küsten, große Quantitäten Holtz jährlich angeschwemmet werden, und würde es dahero wohl ungereimt seyn, zu behaupten, daß, wenn die erstere Hypothese zum voraus gesetzet wird, von dergleichen Holtze, die Holtz-Kohlen Flötze ihren Anfang genommen?

Ein anderer Gedanke scheint mir fast noch weniger hypothetisch zu seyn. Wenn man mit unserm vortref-

bbbb) Mineralog. Belust. Th. 5. S. 323.
cccc) Von Justi, Geschichte des Erd-Cörpers. S. 157.

treflichen und scharfsinnigen Herrn Professor Sulzer annimmt, daß die Veränderungen des Erdbodens von eintzelnen Durchbrüchen, großer in denen Gebürgen stehenden Seen entstanden, dddd) und wovon man im Heßischen, in denen Gebürgen bey Minden, in der Schweitz und in der Grafschaft Glatz, die deutlichsten Merkmale antrift, so kann man sich auch gedenken, daß, indem ein unterer See schon vorhero ausgebrochen war, einen Theil des Oceans mit denen von ihm herbeygeführten Trümmern ausgefüllt, und zum bewohnbaren Lunde gemacht, so konnte ja ein neuer Ausbruch eines weit höher gelegenen Sees die vorkommenden Waldungen niederstürtzen, dieselben mit dem Sande und Thon, den er mit sich brachte bedecken und auf die Art diese Flötze hervorbringen. Doch dies sind bloße Muthmaßungen, die noch viel erfordern, ehe sie zu Wahrheiten werden.

Da also diese Holtz-Kohlen würkliche Flötze machen, so muß der Bau auf dieselben eben so wie auf Stein-Kohlen geführt werden, der aber wegen der starken Holtz-Zimmerung, die das gemeiniglich lose Gebürge erfordert, und wegen der ebenfalls gemeiniglich häufig zudringenden Wässer

öfters

dddd) In denen Memoires de l'Acad. des Sc. et des bell. lett. de Berlin, l'Ann. 1762. S. 10.

öfters sehr kostbar ist, zumahl da man nicht immer mit Stollen gut ankommen kann, wogegen aber diese Art Kohlen-Gruben von bösen Wettern nicht so viel zu fürchten haben, und da überdem, wegen der geringen Stärcke welche diese Kohlen in der Feurung haben, der Preis derselben allezeit geringe gegen die Stein-Kohlen ausfällt, so hat man sich bey der Aufnahme solcher Gruben und Werke wohl vorzusehen, daß man auch auf die Kosten komme.

In dem Gebrauche kommen die Holtz-Kohlen denen Stein-Kohlen bey, nur daß sie wegen der geringen Menge von Oel so sie enthalten, und wegen der lockeren Beschaffenheit der Mutter in der es sich befindet, viel schneller sich verzehren, und also einen stärkern Aufwand und mehr Zeit erfordern, so, daß sie sich gegen die Stein-Kohlen wie 1 zu 5, ja, wie 1 zu 7 und noch drüber verhalten. Daher können dieselben auch zu solchen Arbeiten, wo ein heftiges Feuer erfordert wird, lange nicht so gut wie die Stein-Kohlen gebraucht werden, sondern sie thun in der häuslichen Wirthschaft, und bey allerhand Arten von Siedungen den besten Nutzen, nur ist zu bedauern, daß der heßliche stinkende Geruch, den sie bey dem Brande von sich geben, oft ihren Gebrauch unmöglich macht, der indeß durch einen guten Zug, und dadurch, daß sie nicht ganz frisch, sondern wenn sie schon eine

Zeitlang auf der Halde gelegen haben, gebraucht werden, verbessern läßt. Die derben Holz-Kohlen geben indeß durch Hülfe des gehörigen Luftzuges auch eine starke Hitze, und ich habe mit denen zu Beyderſee brechenden Holz-Kohlen selbst die Probe gemacht, und aus einem Gemenge von 2 Theil Kiesel, und 1 Theil Alcali, in Zeit von 2 Stunden ein vollkommen gaares Glas erhalten.

7) Berg-Oel, welches sich in Gewächs-Erde und Ueberbleibseln von Kräutern befindet. Torf. Petroleum humo aliisque recrementis herbaceis inhærens. Turfa.

Humus densa radicibus vix mutatis inhærens. Carth. S. 53.

Sumpf- und Wurzel-Erde. Torf. Waller. S. 12. und 14.

Torf. Vogel S. 337. Baumer Th. 1. S. 38. Sage 149.

Ich getraue mich durch die Bestandttheile des Torfes rechtfertigen zu können, daß ich dem ehemaligen Leib-Arzt Vogel und Herrn Berg-Rath Baumer gefolget bin, den Torf unter die brennbaren Mineralien zu zählen.

Zuförderst habe ich hier mit dem sogenannten Heide-Torf nichts zu thun, der lediglich aus ver-

rotteten Pflantzen, besonders aus Mooßen und Heidekraut bestehet, als in dem kein mineralisches Oel befindlich ist, sondern ich rede hier bloß von dem Moor-Torf, dessen Bestandttheile beweisen, daß er hierher gehöre, aber auch zugleich seinen vegetabilischen Ursprung darthun.

Wenn man ein Pfund dieses Torfes von guter Art destillirt, so erhält man 5 Untzen eines saltzigen Phlegma, und 2 Untzen braunes Oel, welches in der Wärme flüßig ist, in der Kälte aber wie Baum-Oel zäh wird. Rectificirt man dieses Oel einige mal über Wasser, so wird es klärer und flüßiger, und der stärckste Weingeist löset an ⅔ desselben auf, da im Gegentheile das übrige ein würkliches Berg-Oel ist, und sich in allen Stücken gleich diesem verhält, und welches dahero auch der Grund ist, warum ich den Torf hierher zähle.

Bey der Untersuchung des erst übergehenden Wassers, findet sich daß in demselben gemeiniglich ein flüchtiges alcalisches Saltz befindlich sey, welches dessen Geruch und Geschmack, als auch sein Uebergang vermittelst der Saltz-Säure in einen wahren Salmiack hinlänglich beweiset, und es kommen diese Bestandttheile mit denen so Herr Degner angegeben, völlig überein. eeee) Die

eeee) In der physicalischen und chymischen Erörterung vom Torf. S. 24.

Kohle so in der Retorte zurückbleibet, giebt durch die weitere Ausbrennung im offenen Feuer, eine weiße, röthliche, gelbe, auch braune Asche, aus der der Magnet wenig Eisentheile ziehet, durch Auslaugen mit Wasser eine geringe Spur Laugensalz erhalten wird, und die im heftigen Feuer zu einem schwartzen Glase schmelzt. Dies sind die Bestandtheile welche man aus dem grauen und braunen Torf erhält. Der schwartze Torf hingegen, oder der Pech-Torf, unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, daß derselbe öfters noch ein saures Salz in seiner Mischung führe, auch daß die Menge des Berg-Oels bey demselben beträchtlicher sey, als bey denen beyden erstern, so wie man auch überhaupt fast doppelt so viel Oel aus demselben erhält. Man darf indeß nicht glauben, daß er von allem flüchtigen Salze frey sey, indem man in dem hinübergegangenen Phlegma, bey dessen weitern Destillirung, ein flüchtiges Mittelsalz bemerken wird. Herr Sage ffff) hat in der Erde dieses Torfes Selenit, Meersalz und Glaubrisches Salz angetroffen; in denen von mir bearbeiteten habe ich bloß Meersalz und niemals etwas von einem fixen Salze darinnen vorgefunden.

Diese

ffff) In denen Anfangsgründen der Mineralogie. S. 151.

Diese jetzt angeführte Bestandtheile des Torfes beweisen deutlich, einestheils daß der Torf hierher gehöre, anderntheils, daß man ihn vor eine mehr oder weniger verrottete Gewächs-Erde, mit bituminösen öligen Theilen durchdrungen halten müße.

In Absicht der äussern Beschaffenheit des Torfes kann man drey Haupt-Arten desselben vestisetzen, diese sind:

a) Der graue Torf, der größtentheils aus Fasern von vertrockneten Kräutern, Mooßen, und deren Wurtzeln bestehet, wozwischen sich sehr wenig schwartze Erde befindet. Frisch siehet derselbe hellbraun, gelb, auch weißgrau aus, er macht öfters die Decke des unten liegenden bessern Torfes und ist so leicht, daß ein Stück von 14 Zoll lang, 6 Zoll breit, und 4 Zoll hoch, etwan zwischen 26 und 30 Loth wieget, und brennt ein solches Stück an 20 Minuten. Er giebt daher wenig Hitze und viel Asche, und ist also der schlechteste.

b) Der braune Torf. Hat zwar auch Fasern, auch zuweilen Schilf und andere Wasser-Kräuter, allein er führt viel mehr schwartze bituminöse Theile in sich. An Farbe ist er braun, oder braunschwärtzlich, und viel compacter und schwerer als der vorige. Ein Stück Torf von voriger Größe, wieget 1 ¼ bis 1 ¾ Pfund, und hält im Feuer wohl beynahe 2 Stunden aus.

c) Der schwartze Torf oder Pech-Torf. Dieser bestehet aus einer bloßen fett anzufühlenden Schlamm-Erde, und hat wenig oder gar nichts fasriges an sich. Er ist daher der schwerste und compacteste. Ein Stück von der beschriebenen Größe wieget über 2 Pfund, und hält an 2 $\frac{1}{2}$ Stunde im Feuer aus. Er pflegt gemeiniglich am tiefsten zu stehen, und enthält das meiste Oel und die meisten Eisentheile.

Man findet den Torf am häufigsten in niedrigen morastigen Gegenden, und es ist wohl dahero nicht leicht ein Land in Europa anzutreffen, wo sich nicht Torf vorfinden sollte, so, daß es unnöthig seyn würde, besondere Geburts-Oerter desselben anzuführen. Allein auch auf denen höchsten Gebürgen ist derselbe anzutreffen, welches die häufigen Torf-Laagen an dem Schneekopf des hohen Thüringischen Gebürges, auf dem Brocken, und dem hohen Gebürge in dem Fürstenthum Jauer in Schlesien, hinlänglich beweisen.

Der Umfang solcher Torf-Moore ist sehr verschieden, eben so wie die Mächtigkeit derselben, welche von 2 Fuß bis 30 beträget, und das Liegende ist gemeiniglich Letten, und unter demselben Kies-Sand, oder Letten und Sand mit einander vermischt, im Gebürge aber kommt unter dem Torf gemeiniglich Grand zum Vorschein.

Wie

Wie nun dergleichen moorige Oerter schon eine gute Anzeige von darinnen stehendem Torf angeben, so wird solche dadurch noch sicherer, wenn dieselben mit Mooß oder dünnen kurtzen Rasen bedeckt sind, und bey jedem Fußtritt zittern, auch das auf selbige stehende oder ausfließende Wasser eine bräunliche oder gelbe Farbe zeiget. Selbst die Pflantzen die an dergleichen Orten wachsen, geben ein Kennzeichen des verborgenen Torfes an, wohin besonders der Post, gggg) der kleine Post, hhhh) der Sonnenthau, iiii) die Moosbeere, kkkk) einige große Ried- oder Segge-Gräser, hauptsächlich aber die sogenannte Torf-Blume, llll) auch das große Torf-Marck mmmm) gehören. nnnn)

Wenn man nun durch diese Kennzeichen von der Anwesenheit, und durch den Torf-Bohrer von der Mächtigkeit und Güte des Torfes überzeuget ist, so kommt es auf die Art und Weise an denselben zu

gggg) Ledum palustre. Linn. Spec. Plant. S. 561.

hhhh) Andromeda poly folia. Linn. a. a. O. S. 564.

iiii) Drosera rotundifolia. Linn. a. a. O. S. 402.

kkkk) Voccinium Oxycoccos. Linn. a. a. O. S. 500.

llll) Eriophorum vaginatum, und Eriophorum polystachion. Linn. S. 76. 77.

mmmm) Sium latifolium. Linn. S. 361.

nnnn) Ueber die auf Torf-Mooren gewöhnliche Pflanzen, ist des Herrn Hof-Rath Glebitsch Einleitung in die Fost-Wissenschaft, Th. 2. B. 48. nachzusehen.

zu erhalten, und also die Torf-Gräberey anzulegen, und man hat in Absicht der künftigen Nutzung des Torfgrabens, ähnliche Betrachtungen anzustellen, welche bey Aufnahme eines Stein-Kohlen Werkes oberwärts angeführt worden.

Bey Anlegung einer Torf-Gräberey, muß man hauptsächlich dahin sehen, dem Wasser den gehörigen Abfluß zu schaffen, um nicht allein bequem arbeiten, und am höchsten Orte anfangen zu können, sondern auch durch Abziehung des faulen Wassers dem Torf den übeln Geruch zu benehmen, und denselben compacter zu machen. Zu dem Ende ist vor allen Dingen dahin zu sehen, ob durch Abzugs-Graben der Abfluß zu verschaffen, und ob es möglich denselben nach einem Fluße, auf dem die Abfuhre des Torfes zu verrichten, zu leiten. Dergleichen Haupt-Abzugs-Graben muß so tief als es das Revier erlaubet, und so breit als es wegen der abzuführenden Menge Wassers nöthig ist, geführet, denen Ufern desselben aber eine ungemein flache Doßirung gegeben werden, damit der elastische hervorquellende Torf dieselben nicht versetze. Es ist indeß auf keine Weise rathsam, diese Haupt-Graben bis auf den Sand zu führen, weil dadurch sich öfters alle Feuchtigkeit aus dem Moor verzehret, und in der Folge der Torf taub wird, weshalb man auch öfters in

denen

denen Torf-Mooren noch Stau-Schleusen anzulegen pfleget, um dieselben hinlänglich zu bewässern.

Ist sodann die Haupt-Abwäßerung angefangen, so werden kleine Ausschnitte oder Gräbgen von 3 bis 4 Fuß weit in dem auszugrabenden Morast gemacht, damit das Wasser aus dem vorliegenden Torf-Grund in die Haupt-Abwäßerung absacken, und der Torf sich besser zusammensetzen kann. Dieses ist in der Art am besten einzurichten, daß man in solcher Distantz, als mit der Gräberey vom Anschnitt an, in einem Jahre fortgerückt werden soll, durch Ausgrabung des Torfs einen Queer- oder Paralel-Graben ziehet, und von dar als bis zum Anschnitt, kleine obgedachte Gräbgen in gerader Linie herunter ziehet, und dadurch viereckigte Flächen formiret, welche successive, oder so wie die Torf-Gräberey starck betrieben wird, ausgestochen werden können, und die kleinen Graben oder Einschnitte müßen insgesammt in die Haupt-Abwäßerung ihren Ausfluß haben.

Daß man mit diesen Anstalten den Grund zum guten Torf-Stich zu präpariren, ein Jahr vorher den Anfang mache, ehe das Graben des Torfs den Anfang nimmt, ist sehr gut, noch besser aber, wenn man damit auf 2 bis 3 Jahr voraus gehet. Denn jemehr der Torf-Grund durch Ableitung des Wassers sich zusammensetzen kann, desto besser wird der Torf.

Soll-

Sollten vorliegende Berge, oder eine gänzliche flache Lage des Torf-Moors, die Anlage der Abzugs-Gaben verhindern, oder zu kostbar machen, so sind noch zwey Mittel vorhanden, diesen Endzweck zu erhalten.

Das erste bestehet in Erbauung der bekannten besonders in Holland gewöhnlichen Wasser-Mühlen, welche Anlage doch auch ziemlich kostbar ist, auch sich nicht an allen Orten, wo die Winde nicht häufig sind, anbringen läßt.

Das zweite Mittel ist die Abteufung eines Sauge-Schachtes oder Wasser-Trinker. Dieses sind Schächte welche in dem Torf-Moor bis auf den darunter liegenden Kies-Sand abgeteufet werden, damit sich das Wasser dadurch abziehen möge. Diese Schächte bestehen aus viereckigen von 3 Zoll starken eichenen Bohlen angefertigten, und genau in einander gefalzten Kästen, in die man Löcher bohret, damit das Wasser dadurch sich in den Schacht ziehen möge, und falls der Schlamm sich bisweilen auf der Sohle ansetzet, so muß solcher ausgeschöpfet werden. Dergleichen Sauge-Schächte thun gute Würkung, allein es können die Wässer bey deren Abteufung zuweilen so stark zudringen, daß sie weder mit Pumpen noch mit Tonnen zu halten sind.

Sobald nun die Abwäßerung des Moors geschehen, und der Torf-Stich angehen soll, so wird

wird ein Quadrat nach dem andern vorgenommen, und man theilet die Arbeiter in sogenannte Pflüge ein, deren einer aus 5 bis 6 Menschen besteht, welche täglich ohngefehr acht, neun, bis zehntausend Stück stechen können, von denen der eine mit einem besondern Werkzeuge die Torf-Ziegel absticht, daß sie einerley Größe haben, der zweite mit dem Spaden dieselben aufhebt, der dritte mit einer vierzackigen Gabel dieselben auf die Tragen oder Schub-Karren hebt, und die übrigen dieselben abfahren und aufsetzen. Wenn nun auf die Art eine Lage Torf abgestochen, so fängt man wieder von vorne an, die zweite abzustechen, und continuiret damit so lange und so tief als man kommen kann. Und damit die gantze Gräberey so ordentlich wie möglich gehe, müssen alle Quadrate die zu gleicher Zeit angefangen werden, überall gleiche Tiefe erhalten. Dieses Aufsetzen geschiehet in langen Mauern, von 8 Torfen hoch, oder auch in runden inwendig hohlen Haufen, doch dergestalt hohl auf denen Kanten, daß die Luft den Torf überall durchziehen, und denselben austrocknen kann, da sie denn zum Verkauf in Haufen gebracht werden. Die von vielen angerühmten Trocken-Schuppen sind zwar nicht zu verwerfen aber zu kostbar, indeß auf hohen gemeiniglich mit Wolken bedeckten Gebürgen ohnentbehrlich.

Man

Man muß sich indeß hüten, das Torfstechen nicht eher als bis die Nacht-Fröste vorbey sind, vorzunehmen, weil, wenn der Torf frieret, er sodann leichtlich zerfällt; und eben so versteht sich von selbst, daß die verschiedene Sorten des Torfes besonders aufgesetzt werden müssen.

Eben so müssen sich die Torfstecher vor den Letten-Adern, die zuweilen im Torf vorkommen, hüten, auch dahin sehen, daß bey denen untersten Torf-Lagen kein Letten an dem Torf anhange.

Der von dem Hauptmann Rosenberg angegebene Torf-Pflug, oooo) dürfte wohl nur bey sehr trocknen Mooren anzubringen seyn, auch die Stücke nicht gantz egal abschneiden.

Auf dieser vorbeschriebenen Art verfährt man, um die oben angeführten beyde ersten Sorten des Torfes zu erhalten. Bey der dritten Sorte, die in ihrem natürlichen Zustande beynahe einen halbflüßigen Brey vorstellet, wird anders verfahren.

Es wird ein runder eiserner, sehr scharfschneidender Hacken bereitet, der einen Schuh lang, und unten mit einem Fischernetz 1½ Schuh lang ist. Dieses Netz, welches fast wie ein Wurf-Garn aussieht, wird an einer 20 Schuh langen Stange fest gemacht, und bis auf den Grund von

oooo) In den Abhandlungen der Königlichen Schwedischen Academie der Wissenschaften. Th. 14. S. 232.

von solchem Schlamme hinunter gelassen, da man denn diesen vom Boden gesammleten Schlick heraus ziehet, und in einen Kahn wirft, und solches so lange wiederhohlt, bis endlich auch das oberste Theil abgezogen wird. Diese herausgezogene Materie wird nachher von untergemischten Holtz, und den größten Wurtzeln und Steinen gereiniget, und hernach in dem Kahne mit Füßen bearbeitet, wie der Bäcker das Brodt bereitet. Diese Materie wird auf die nächste dabey gelegene Erde herausgeworfen und ausgebreitet, und wenn sie ein wenig trocken ist, durch Treten mit den Füßen, an welchen Bretter gebunden, gleich gemacht, und als ein Schuh dicke fest zusammen gefüget. Ist solche nun darauf noch trockner worden, so wird sie mit eisernen Instrumenten nach der Form gebackener Ziegeln, abgestochen, aufgethürmet, und sodann wenn sie vollkommen trocken sind, weggefahren und verkaufet.

Was nun den Nutzen und Gebrauch des Torffes anbetrift, so ist derselbe

a) In seiner rohen natürlichen Gestalt, als ein sehr gutes Feuerungs-Mittel in der häuslichen Wirthschaft, bey denen Cocturen, Färbereyen, Seifensiedereyen, und auch bey denen Bleichereyen anzuwenden, wie hievon unter andern fast

 gantz

gantz Holland, wo der Torf das Haupt-Feurungs-Mittel ausmacht, den Beweis abgiebt, und um den hinlänglichen Grad der Hitze zu erregen, auch des bey allen Torf vorkommenden übeln Geruchs entlediget zu seyn, ist auch hier die Anbringung hinlänglicher Luftzüge nothwendig, welcher Geruch bey dem Torf, der schon ein Jahr alt ist, ohnedem abnimmt. Die Oefen zu dem Torf-Brande müssen dahero so wie bey denen Stein-Kohlen angeleget werden, und die von des Geheimen Etats- Krieges- und würcklich dirigirenden Minister und Ober-Berg-Hauptmann Herrn Waitz, Freyherrn von Eschen Excellentz, in Schlesien gemachte Proben, haben bewiesen, daß 28 Stück Torf einen Bleich-Kessel in Zeit von 28 Minuten, in denen von Hochdenenselben angegebenen Stein-Kohlen-Bleich-Oefen, absieden können.

Was die Balance des Torfes gegen Holtz betrift, so ist selbige nach der Beschaffenheit des Torfes und des Holtzes selbst, sehr verschieden, wollte man aber ohngefehr ein Verhältniß haben, so würde man ziemlich 600 Stücke Torf von obiger Größe, auf eine Klafter kiehnen Holtz von 108 Cubic Fuß rechnen können, welche Proportion bey dem grauen Torf sich natürlich vermehret, bey dem schwartzen aber vermindert, und es verdienen hiebey, die vom Herrn

Fag-

Faggot über das Verhältniß des Torfes und des Holtzes angestellte Versuche pppp) nachgelesen, und weiter fortgesetzt zu werden.

b) Bedienet man sich auch des Torfes zum Verkohlen. Diese Verkohlung geschiehet auf eine doppelte Art, entweder in Mielern, oder in besondern Oefen. Auf die erstere Art geschiehet diese Verkohlung besonders in der Grafschaft Witgenstein, qqqq) auf eine dem Verkohlen des Holtzes ähnliche Art, nur daß die Torf-Mieler weit kleiner als die Holtz-Mieler seyn müssen, und etwan höchstens $\frac{1}{4}$ derselben betragen dürfen, dergestallt, daß man diese Mielern nicht über 12 Fuß Durchmeßer, und 3 bis $3\frac{1}{3}$ Fuß Höhe giebt. Der zu verkohlende Torf muß vollkommen trocken seyn, so, daß ein Stück davon ins Wasser geworfen, die Nässe erst nach einiger Zeit annimmt, indem ein feuchter Torf zu viel Hitze erfordert, und alsdenn eine zu leichte und schwache Kohle giebt. Die Mieler-Stäten müssen auch so trocken wie möglich seyn, und man thut dahero sehr gut, dieselben unter Holtz-Schauren anzulegen, oder doch dieselben

pppp) In den Abhandlungen der Königlichen Schwedischen Academie der Wissenschaften. Th. 10. S. 283.

qqqq) Schreber in seinen neuen Sammlungen rc. Th. 1. S. 164. Cramers Anleitung zum Forst-Wesen S. 195.

selben, um den Zugang der Luft völlig in seiner Gewalt zu haben, rund um mit einem dichten Wind-Schauer zu umgeben. Das Einsetzen der Torf-Stücke in den Miler, geschiehet wie bey dem Holtze, so, daß um die Quendel-Stange herum, die Torf-Ziegel in lauter gleichen Creisen auf die hohe Kante in die Höhe gesetzt werden. Die Ansteckung und Bedeckung des Mielers desgleichen die Nachfüllung sowohl als die Regierung des Feuers, müssen so wie bey denen Holtz-Mielern in Acht genommen werden, und Herr Cammer-Rath Cramer versichert, daß man bey dem Verkohlen des Torfes in Mielern, eben so viel Kohlen als in denen Oefen erhalte. Diese zweyte Art der Verkohlung des Torfes in Oefen, ist von denen Herren Cramer rrrr) und Schreber ssss) genau beschrieben, und läuft kürtzlich dahinaus, daß man dieselbe in 12 Fuß hohen eisernen runden Oefen, die mit einem Luftzuge unten versehen sind, der aber mit einem Schieber verschlossen werden kann, so wie auch der Boden des Ofen mit einer eisernen Platte, verrichte. Man füllt dergleichen Oefen auf die Hälfte mit Torf voll, zündet ihn daselbst an, und erfüllet alsdenn den übrigen Raum

rrrr) A. a. O. S. 196.

ssss) In der Sammlung verschiedener Schriften, welche in die Oeconomischen- Policey- und Cameral-Wissenschaften einschlagen. Th. 5. S. 62.

Raum ebenfalls, und bedeckt den Ofen mit einer runden Haube. Sobald der Torf Feuer gefangen, wird der Schieber zugeschoben, und wenn sich der Torf setzt, durch ein an der Haube angebrachtes rundes Loch, nachgefüllet, worauf das Loch mit einem eisernen Deckel zugesetzt wird. Wenn nun der Ofen gantz voll ist, wozu 10 bis 12 Stunden Zeit gehören, so werden alle Fugen aufs genaueste verschmieret, und sodann der Ofen noch 10 bis 12 Stunden in diesem Zustande gelassen, da sodann die Kohlen durch den Schieber herausgezogen werden. Der Torf pflegt bey dieser Arbeit an die Hälfte zu schwinden, und aus 3000 Stück Torf, welche in 6 Oefen, innerhalb 24 Stunden, durch einen Köhler verkohlt werden können, und von denen das Köhler-Lohn 8 Gr. beträget, erhält man ohngefehr 30 Berliner Scheffel Kohlen, den Scheffel zu 1¾ Cubic Fuß gerechnet, und welche Kohlen schwerer seyn sollen, als die in Mielern gemachte.

Da dergleichen Oefen sehr kostbar sind, so daß einer öfters an 110 Thaler zu stehen kommt, hat Herr Cramer steinerne Oefen an deren Stelle vorgeschlagen, bey denen es bloß darauf ankommt, daß dieselben mit einem sehr starck bindenden Mörtel aufgeführet, auch inwendig mit einem Futter von Sandsteinen versehen werden, um das Zudringen der Luft gäntzlich abzuhalten.

Diese Torf-Kohlen nun, können in ihrer Güte denen Tannen-Kohlen etwan gleich gerechnet werden, und man bemerckt bey denenselben nicht den geringsten dem Torf sonst gewöhnlichen Geruch.

Allein sie sind auch ungemein mürbe, und dahero nicht gut zu verfahren, so wie sie auch von der Nässe verdorben werden. Auf der andern Seite haben sie Eisentheile in sich, und können das Ausbringen des Eisens vermehren helfen.

Aus diesem Grunde sind dieselben bey dem Frischen des Eisens dergestalt zu brauchen, daß man gleiche Theile Tannen-Holtz- und Torf-Kohlen dabey brauchet, da denn auf einen Centner, des verschmiedeten Roh-Eisen, zwey bis 4 Pfund Zusatz an Staab-Eisen erfolgen, weshalb man sie auch zu dem Stahlmachen gebrauchen kann. Vor den hohen Ofen aber sind diese Kohlen zu weich, indem sie auch bey kleinen Gichten von der Last derselben zermalmet werden, und es müssen überhaupt besondere Umstände zukommen, wenn die Torf-Kohlen mit Nutzen gebraucht werden sollen.

Denn ist die Ausrechnung des Herrn Schreber richtig, daß 3000 Stück Torf nur 30 Berliner Scheffel Kohlen geben, und daß selbige 1 Thl. 20 Gr. zu stehen kommen, so kann diese

Koh-

Köhlerey nur alsdenn kaum nützlich seyn, wenn eine Klafter Holtz, 6 Fuß hoch, 6 Fuß breit, und 3 Fuß die Klobe lang, nicht unter 1½ Thl. zu stehen kommt, indem eine solche Klafter Holtz 28 Scheffel Kohlen giebt, und das Köhler-Lohn dafür, das Zusammenrücken in die Mieler mitgerechnet, nicht höher als zu 6 Gr. bezahlet wird.

c) Kann man sich auch des Torfes bedienen die Giebel von denen Dächern gehörig zu bewahren, tttt) wozu man in andern Landen auch Päden-Wurtzeln nimmt, es müssen aber sodann die Stücken an 4 Ellen lang, eine halbe Elle breit, in der Mitte an 3 Zoll, an denen Seiten aber etwa 2 Zoll zulaufend gestochen werden.

Zum Aufhalten des Wassers in Fisch-Teichen, ist derselbe ebenfalls zu gebrauchen.

d) Die Torf-Asche giebt ein sehr gutes Düngungs-Mittel, besonders in kaltem Kley-Boden ab, doch muß sie nicht zu eisenschüßig seyn, auch kann man dieselbe zu der Bereitung des grünen und schwartzen Glases gebrauchen. Die gelbe,

tttt) Abhandlungen der Königlichen Schwedischen Academie der Wissenschaften. Th. 1. S. 177. Th. 8. S. 259.

schwartze und weiße Asche des Torfes soll auch zu Anfertigung von Oel-Firnißen, zu Tusche, und zu Puder genutzt werden können. vvvv)

Einige schlagen zur Verbesserung des rohen Torfes noch das Torf-Pressen vor, entweder durch Hülfe einer besondern Presse, oder durch aufgelegte Steine, um die Feuchtigkeit mehr heraus zu bringen, auch um denselben compacter zu machen. Allein, ohne zu gedenken, daß der Torf dadurch vertheuret wird, so kann bey diesem Pressen, die weiche schlammige Erde so darinnen steckt, zum Theil heraus gedruckt werden, und ich glaube durch Versuche im Kleinen gefunden zu haben, daß dergleichen Torf schwerer trockne, schlechter brenne, und stärker rieche, als der ohngepreßte.

Man würde Unrecht thun, wenn man glauben wollte, daß die Ländereyen wo der Torf ausgestochen worden, zu nichts anders als höchstens zu Fisch-Teichen zu gebrauchen wären. Denn wenn bey denen Gräbereyen in Wiesen-Gründen dahin Bedacht genommen wird, daß man mit dem

vvvv) Abhandlungen der Königlichen Schwedischen Academie der Wissenschaften. Th. 12. S. 232. Th. 7. S. 184.

dem Torfstich nicht zu tief komme, und nachdem das Land noch die Abwäßerung behalten kann, darinnen nur etwa 4. 5. bis 6. Torf tief graben lasse, so kann der Grund wieder zu Wiesen genutzt werden, die gemeiniglich, und oft weit besser sind, als vorhero. Bey eigentlichen Torf-Mooren ist eine so tiefe Abwäßerung als möglich, gleich anzulegen, und alsdenn muß der Torf nur so tief, als das Land noch trocken erhalten werden kann, abgegraben werden, da denn wenn selbiges wieder gehörig geebnet und mit Abtheilungs-Graben versehen wird, bey der gehörigen Cultur nicht allein alle Früchte träget, sondern auch sehr gutes Wiese-Wachs giebet, und es finden sich dahero in Ostfriesland gar bald Leute, die den abgegrabenen Grund, wenn er einen guten Abzugs-Graben hat, annehmen, denselben cultiviren, und sich längst dem Abzugs-Graben anbauen.

Will man dergleichen ausgegrabenen Torf-Grund auf Holtz nutzen, so kommen Ellern, Bircken und Weiden am besten darinnen forth, allein die Weide bleibt immer in solchen Holtzungen feucht und ungesund.

Anmerkungen über das Berg-Oel-Geschlecht.

Wenn man die beträchtliche Quantität Erd-Hartze, Naphta, Erd-Pech, Stein- Holtz- und Erd-Kohlen, auch Torf erweget, welche in der Erde und auf deren Fläche angetroffen wird, so wird man billig die Frage aufwerfen: woher denn die zu Darstellung dieser Cörper erforderliche große Menge von Berg-Oel herkommen möge?

Wollte man hiebey auf den Gedanken gerathen, daß das Berg-Oel von denen zerstörten Pflantzen den Anfang nehme, so scheinet theils die große Menge desselben, theils aber auch und besonders die beträchtliche Verschiedenheit, die sich unter diesen beyden Arten von Oelen befindet, dieser Meinung entgegen zu seyn, nicht zu gedenken, daß, die Holtz-Kohlen und den Torf ausgenommen, man in denen Mineralien, welche Berg-Oel enthalten, keine Spur eines andern Bestandtheiles antreffe, der etwan in dem Pflantzen-Reiche zu Hause gehörte.

Es ist dahero weit wahrscheinlicher, daß die Erzeugung dieses Oeles in dem Mineral-Reiche selbst geschehe. Denn einmahl fehlt es in demselben nicht an denen Bestandtheilen, die zu einem dergleichen Oele erforderlich sind, und wohin bloß brennbares Wesen, saures Saltz, Wasser und Erde

gehören. Hiernächst so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß dieses Oel in dem Wasser durch die Würkung der Sonnenstrahlen erzeuget werde, welcher Gedanke, durch die, von dem wohlseeligen Geheimen-Rath Eller, mit einem destillirten Wasser gemachte Beobachtungen, wwww) nach denen in demselben, wenn es lange in der Sonne gestanden, sich ein grüner Boden-Satz erzeuget, aus dem durch die Destillation ein saures Saltz und braunes Oel herausgebracht wird, viel Wahrscheinlichkeit erhält, und womit auch die Meinung des Barberius xxxx) daß dergleichen Oel durch die Würkung der Sonnenstrahlen aus dem Koch-Saltze hervorgebracht werde, übereinkommt.

Die Entstehung der Torf-Moore erkläret sich hieraus von selbsten. Man nehme eine niedrige Gegend an, in welcher jährlich eine Menge Pflantzen, besonders solche die zaasrige Wurtzeln haben, nach und nach verrotten. Man setze ferner, daß sich in dem aufstehenden Wasser Berg-Oel nach der vorbeschriebenen Art erzeuge, so läßt sich die Beymischung desselben bey dem Torf sehr leichtlich einsehen, und welche

wwww) In desselben von mir herausgegebenen physicalisch-chymisch-medicinischen Schriften. S. 299. und 300.

xxxx) In der Raccolta d'Opusc. filos. Th. 47.

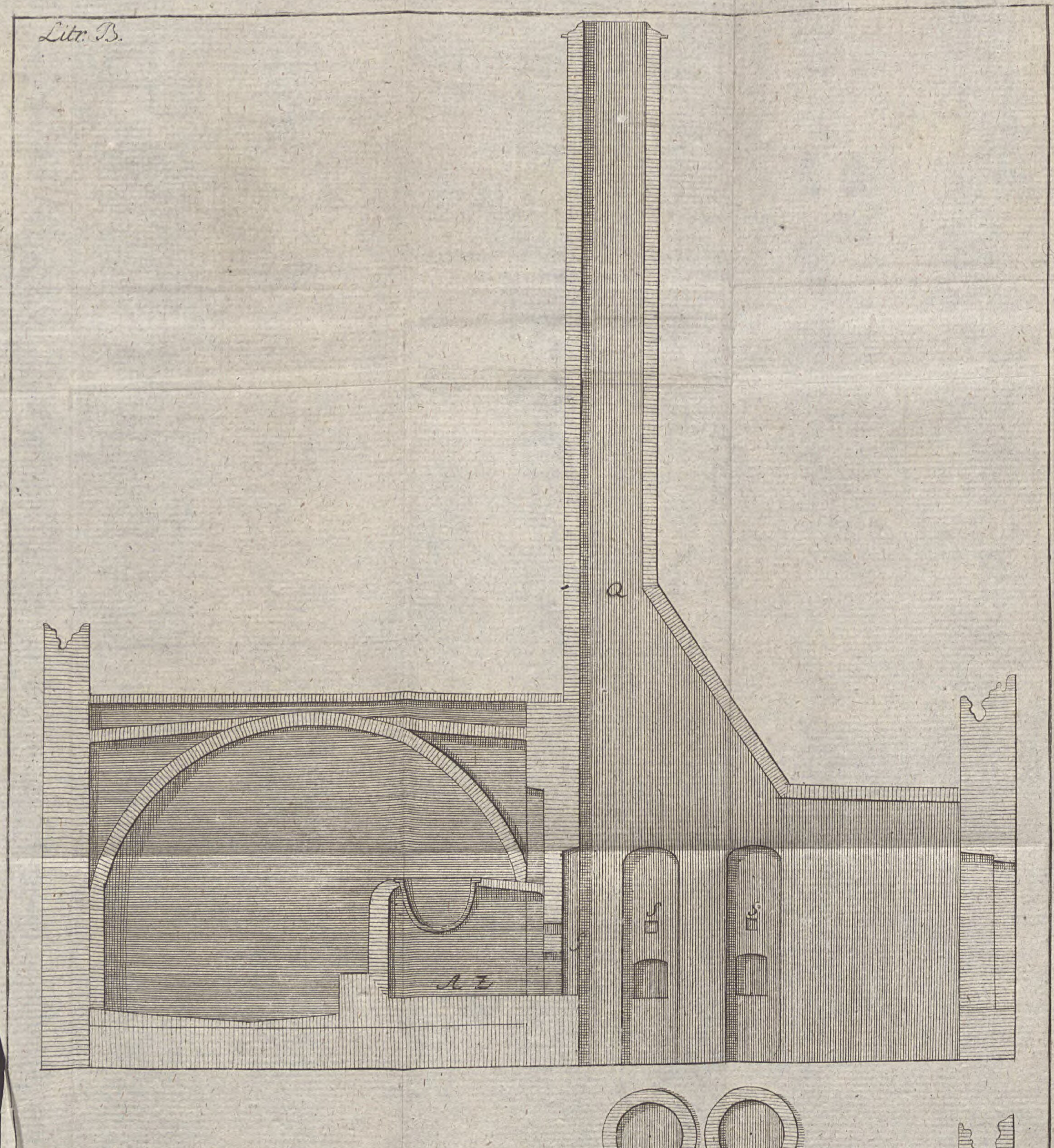
che Theorie durch den Bernstein, den man zuweilen in dem Torf antrift, noch wahrscheinlicher wird.

Selbst die Entstehung der Stein-Kohlen Flötze ist nach dieser Theorie nicht so schwer einzusehen, besonders wenn man hiebey die oben angeführte Sultzerische Meinung, von denen Veränderungen des Erdbodens, zum Grunde leget. Indem nehmlich dergleichen in denen Gebürgen belegenen Seen und Wasser-Behälter, durchbrachen, so konnten dieselben nicht allein den bituminösen Theil, der sich seit langen Jahren auf ihrem Grunde gesammlet, mit fortführen, und denselben wieder an andern Orten absetzen, sondern, indem auch in niedrigen Gegenden diese Wässer hin und wieder stehen bleiben, so konnte sich dergleichen Oel von neuen darinnen erzeugen, und einen dergleichen Schlamm bilden, der bey neuen Ueberströmungen und Ausbrüchen, mit allerhand Erd-Lagen bedeckt werden konnte Vielleicht ist man so glücklich, durch weitere chymische Untersuchungen und angestellte mehrere Beobachtungen in dem Mineral-Reiche, künftig etwas gewißeres hierinnen zu entdecken.

Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

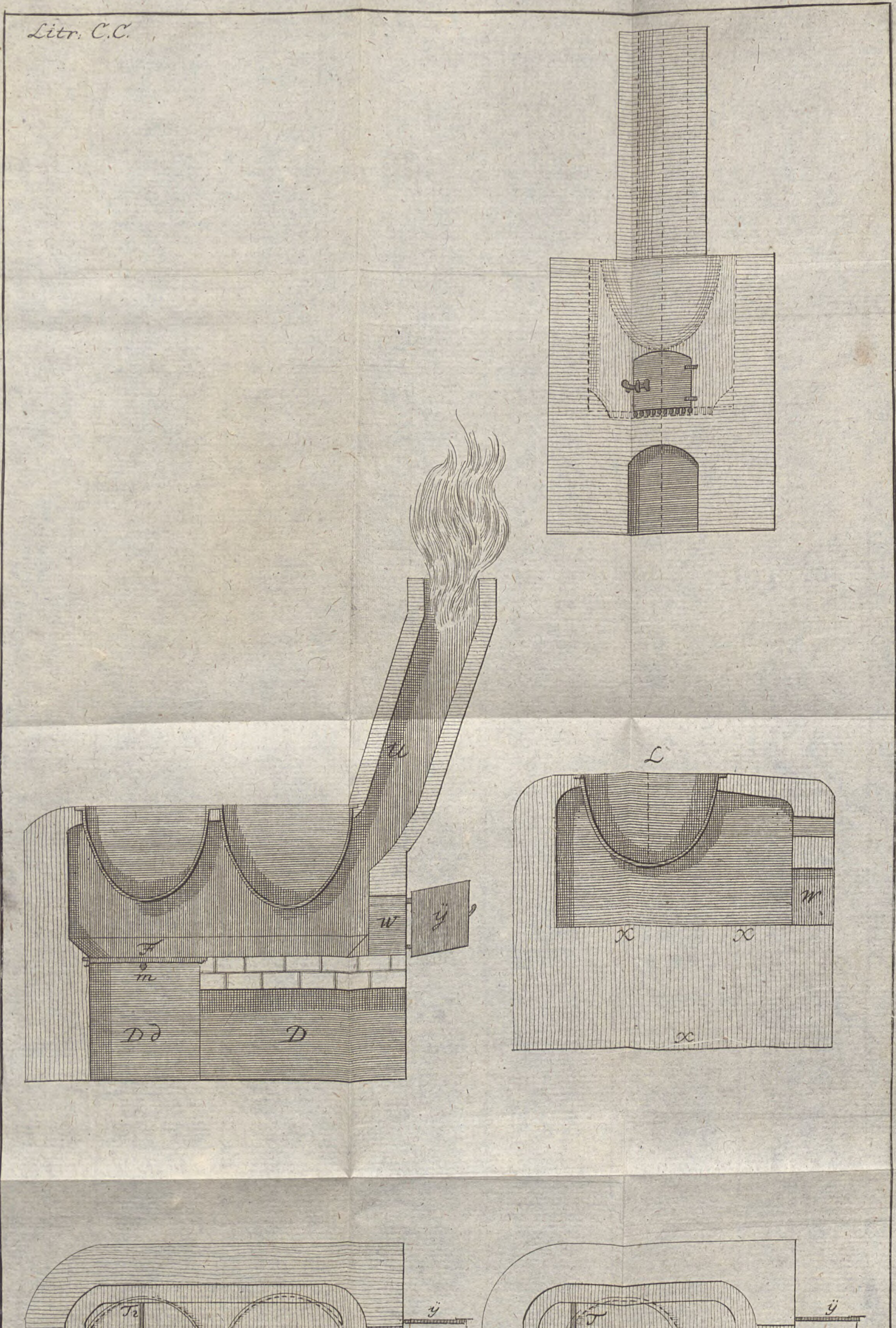
Bayerische
Staatsbibliothek
MÜNCHEN

Litr. A.A
Q
u
T
w
y
D
D
v
w
ÿ
T
G
u
H
u
G
T
W
ÿ
H
v
D
5
10
20. Fuss. Reinl.
A.A
C.F. Reinders


Litr. B.
Q
S
AZ
R 1.
F
R. 2.
G
5
20
10. Fuss. Reinl.

Litr. B.B. ad B.
Q
u
x
T
D
f
f
AZ
AZ
F
x
AZ
u
x
G
F d
T
H
D
5
10
10. Fuss. Reinl.
C.F.Reinders

B.B ad B.



Litr. C.C.

C.F.Reinders

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Gerhard, Carl Abraham,

D. Carl Abraham Gerhard, Königl. Preuß. Ober- Berg- Ober-Rechnungs- und Ober-Bau-Raths, der Königl. Acad. der Wissenschaften zu Berlin, und der Kayserlichen Acad. der Naturforscher Mitgliedes, Beiträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs
Bd.: 2

Berlin (1776)

Lith. 180 d-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283504-0
VD18 80099904